Nachuntersuchungsergebnisse bei Fußamputationen nach Syme

Helga Stengel

1964

7695

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547602_0074

AUS DER CHIRURGISCHEN KLINIK DER
UNIVERSITÄT TUBINGEN
Direktor: Prof. Dr. W. Dick

Nachuntersuchungsergebnisse bei Fußamputationen nach Syme

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen

vorgelegt von
Helga Stengel
aus Tannenbergsthal

Tübingen 1964

A. Schubert, München 5, Cornelliusstraße 21 · Telefon 221777

Dekan:	Prof. Dr. Dr. E. FRÖHLICH
1. Berichterstatter:	Doz. Dr. G. GRIESSER
2. Berichterstatter:	Prof. Dr. W. DICK

GLIEDERUNG

1. PROBLEM EINER PERIPHEREN AMPUTATION

2. DAS WESEN DES SYME-STUMPFES

3. AUFFASSUNGEN ÜBER DEN WERT DER SYME'schen OPERATION IN DER LITERATUR
   a) Indikationsstellung
   b) Prothesenversorgung
   c) die Vor- und Nachteile der Syme-Amputation

4. DAS KRANKENGUT DER CHIRURGISCHEN UNIVERSITÄTS-KLINIK TÜBINGEN
   a) allgemein
   b) Syme-Patienten
      aa) Indikationen
      bb) Operationstechnik

5. DIE NACHUNTERSUCHUNG
   a) Modus
   b) Ergebnisse

6. DISKUSSION DER TÜBINGER ERFAHRUNGEN IM VERGLEICH ZUR WELTLITERATUR

7. SCHLUSSFOLGERUNG

8. ZUSAMMENFASSUNG

9. FALLBESCHREIBUNG

10. LITERATURVERZEICHNIS

Die Entwicklung der Medizin in den letzten Jahrzehnten hat die Indikationsstellung und die Meinung der Operateure über die Höhe des Amputationsortes wesentlich beeinflusst. Unter allen Amputationsindikationen nehmen die Verschlusskrankheiten einen breiten Raum ein. Bei diesen obliterierenden Gefässerkrankungen galt noch vor wenigen Jahrzehnten eine Oberschenkelamputation als völlig gerechtfertigt. Heute gelingt es jedoch durch eine verbesserte Diagnostik und Therapie, das Amputationsausmass zu beschränken. Es besteht aber eine Diskrepanz in der Meinung der Operateure und Orthopäden bei der Festlegung der Amputationsebene distal der Unterschenkelmitte. In diesem Zusammenhang erweist sich die Operation nach Syme als ein besonders strittiges Problem.

Die Chirurgische Universitätsklinik Tübingen griff im Jahre 1955 diese Amputationsmethode auf und führte sie bei obliterierenden Gefässleiden durch. Eine Nachuntersuchung der Patienten soll die Ergebnisse und die daraus resultierenden Erfahrungen darlegen.

Bei der Operation nach Syme handelt es sich um eine Exartikulation des Fusses im oberen Sprunggelenk. Zur Deckung des Stumpfes wird das Fettpolster der Ferse verwendet. Diese Amputationsmethode ermöglicht durch die relativ geringe Verkürzung des Beines ein direktes prothesenloses Belasten des Stumpfes mit dem gesamten Körpergewicht.

Die Operation wurde 1842 von dem Engländer James Syme zum ersten Male ausgeführt, mit dem Ziel auf einfache und sichere Weise einen infizierten Fuss abzusetzen. In seinem ersten Fall, den er 1843 in "the London and Edinburgh Monthly Journal of Medical Scients" beschrieb, handelt es sich um eine eitrige Erkrankung des Talus (wahrscheinlich Tuberkulose). Er gab folgende Technik an: Unter Schonung der A. tib. post. eröffnete er das obere Sprunggelenk, exartikulierte den Talus und schälte nach Durchtrennung der Achillessehne den Calcaneus aus dem Fersenpolster. Bei der Erkrankung des Sprunggelenkes sägte er ausser den Malleolen auch die Tibiagelenkfläche ab. Bei gesundem Sprunggelenk beschränkte er sich darauf, die Malleolen abzusägen. Zur Deckung der beiden Unterschenkelknochen verwendete er den dafür besonders geeigneten Fersenlappen.

1844 war die Amputation bereits 14 mal ausgeführt worden, davon 8 mal von Syme selbst. Nach HARRIS gibt Syme folgende Vorteile seiner Methode an:

1. Senkung der Mortalität
2. Erzielung eines tragfähigen Amputationsstumpfes
3. bessere Fortbewegungsmöglichkeit

Da die übliche Amputationsmethode der damaligen Zeit (Ablatio cruris handbreit unter dem Knie) mit einer Sterblichkeitsquote von 25-50 % verbunden war,

stellte die Syme'sche Operation einen wirklichen Fortschritt dar. Durch Antisepsis, Asepsis und Antibiotika hat der erste von Syme genannte Vorteil heute nicht mehr die Bedeutung und tritt hinter den beiden anderen Punkten zurück. Es ist Symes Verdienst, als erster einen belastungsfähigen Stumpf gefordert zu haben, in einer Ära, in der die Erhaltung des Lebens an erster Stelle, die der Stumpflänge jedoch an zweiter Stelle stand.

Seine Methode wurde schon kurze Zeit nach Bekanntwerden modifiziert. Am berühmtesten ist das osteoplastische Verfahren nach PIROGOFF (1852). Er verwendete neben dem Fersenpolster den Calcaneus zur Deckung der Unterschenkelknochen. Nach LENGERMANN beschränkten sich die Modifikationen von SEDILLOT, MACKENZIE, SOUPART, ROUX und MOREL auf die Bildung eines inneren unteren Lappens.

Auch in neuerer Zeit wurden einige Modifikationen der Originalmethode angegeben, z.B. LINHARDT (1. Steigbügelschnitt bis zur Plantaraponeurose, 2. nur subcutanes Fettgewebe bleibt am Hautlappen, 3. Durchtrennung der Achillessehne nicht quer, sondern Loslösen am Tuber calcanei.

SAMTER plädiert für einen einfachen Zirkelschnitt und das quere oder schräge Durchsägen der Malleolen, die Knorpelflächen der Tibiaepiphysen belässt er.

ELMSLIE glaubt, dass ein Absägen der Tibia und Fibula (1 cm oberhalb der Gelenkflächen) günstiger für die prothetische Versorgung sei. Neben der exakten Operationstechnik ist eine sorgfältige Auswahl der Fälle für den Erfolg der Syme-Operation entscheidend.

Nach den Angaben der Weltliteratur findet man folgende Indikationen:

I. Traumen und Infektionen:

1. a) primäre unfallbedingte Amputationen:
z. B. bei komplizierten Frakturen der Fussknochen oder bei vollkommener Quetschung des Fusses.
Der Amputationsort ist hier durch den Unfall bestimmt. In manchen Fällen wird von einigen Operateuren eine Syme-Amputation bei Fussverletzungen ausgeführt, obwohl eine Chopart'sche Operation ausreichend wäre. ALLDREDGE und THOMPSON sind der Ansicht, dass man den Syme-Stumpf dem Chopart'schen Stumpf vorziehen soll, da er nicht zur Spitzfussstellung führt und ausserdem auch prothetisch besser zu versorgen sei.

b) sekundäre unfallbedingte Amputationen:
bei schweren Fussdeformierungen, die im normalen Bewegungsablauf ein Hindernis darstellen und durch eine Amputation verbessert werden können,

2. unbehandelbare Infektionen der Knochen und des Fussgelenkes:

Bis zur Einführung der Tuberkulostatika stand die Tuberkulose an erster Stelle der infektiösen Knochenerkrankungen. Eine operative Behandlung ist bei der ausgezeichneten Wirksamkeit der Chemotherapeutika gegenüber früher in den Hintergrund getreten.

Nach HARRIS bietet sich in der Syme-Amputation eine wirkungsvolle Behandlung für einige ungewöhnliche Infektionen des Fusses an, wie z.B. bei der Blastomykosis, einer papillomatösen und ulcerösen Wucherung und dem Mycetoma pedis.

II. Ernährungsstörungen der Gliedmassen

1. Frost-Kälte-Nässe

Da sich die Erfrierungsschäden der unteren Extremitäten vorwiegend auf die Zehen oder den Vorfuss beschränken, kann eine Syme-Amputation indiziert sein. Die Prognose ist wegen der lokalen Erkrankung als günstig zu bezeichnen.

Nach RATSCHOW handelt es sich bei den Kälteschäden nicht um die Folge unmittelbarer Kälteeinwirkung auf das Gewebe, sondern im wesentlichen um die Folge einer Durchblutungsstörung, die durch den Kältereiz ausgelöst wird. Das histologische Bild zeigt organische Gefässveränderungen, die end- und thrombangitischen Prozessen nahestehen. Sie treten jedoch nicht systematisiert am Gefäßsystem auf, sondern bleiben lokal beschränkt. MITTELMEIER spricht von einer "lokalen Endangitis". Sie wird durch Permeabilitätsstörungen und Eiweissinsudationen ausgelöst, die im Zuge der schweren Durchblutungsstörungen und des Erstickungsstoffwechsels der betroffenen Gewebsabschnitte auftreten. Eine besondere Disposition mit Neigung zu abnormen Gefässreaktionen wird bei der Entstehung von Erfrierungsschäden oft wirksam. Man unterteilt die Erfrierungen in drei Stadien:

1. Erythem
2. Zyanose, Blasenbildung
3. Nekrose

Im Initialstadium liegt eine maximale Kontraktion der Endstrombahn vor, die sich in hochgradiger Blässe äussert. Es folgt eine reaktive Hyperämie, sie ist ebenso wie eine livide Verfärbung Ausdruck sekundärer Gefässdilatation.

Therapeutisch wird zunächst die Demarkierung abgewartet unter gleichzeitiger Übungsbehandlung der verbleibenden Muskeln und Gelenke. Wenn bei Erfrierungsschäden der Füsse die partiellen Fussamputationen

(Ricard-Spitzy, Chopart und Lisfranc) keine ausreichende Durchblutung gewährleisten, ist die Amputation nach Syme indiziert.
WATERMANN berichtet von Erfrierungsschäden, bei denen er wegen Miterkrankung der Fersenhaut einen dorsalen Lappen zur Stumpfdeckung verwendete. Er schonte die A. dors. ped. und vernähte die Haut rückwärts oberhalb der Malleolen. Eine Nachuntersuchung zu einem späteren Zeitpunkt ergab einen gut angeheilten Lappen, der die Straffheit und das Aussehen des Fersenlappens angenommen hatte.

2. ausgewählte Fälle von obliterierenden Gefässstörungen:
Die obliterierenden Gefässstörungen haben durch die ständig zunehmende Häufigkeit an Bedeutung gewonnen. Der Charakter dieser Verschlusskrankheiten kann embolisch, thrombotisch, degenerativ-sklerotisch oder entzündlich sein. Dabei ist die Erkrankung der Arterien viel häufiger als die der Venen. Das liegt wohl an der grösseren mechanischen und hämodynamischen Belastung des arteriellen Strombahngebietes. Bei Befall des venösen Systems sind Amputationen kaum erforderlich, höchstens bei thrombotischen Verschlussprozessen. Dagegen ist die Amputation der unteren Extremitäten bei Obliteration der Arterien in sehr vielen Fällen die ultima ratio. Es gelingt zwar bei rechtzeitiger lumbaler Sympathektomie durch die Weiterstellung der Kollateralen und Anastomosen die Durchblutung gestörter Bezirke zu verbessern oder die Amputationsebene mehr nach distal zu verlegen. Der Erfolg ist aber von einem rechtzeitigen Eingriff abhängig. Legt man die abgekürzte Form der Stadieneinteilung nach Lériche und Fontaine zugrunde:

Stadium I	Kältegefühl, Paraesthesien, Hyperaesthesien
Stadium II	Belastungsischämie
Stadium III	Ruheischämie
Stadium IV	trophische Geschwüre, Gangrän,

so zeigten Nachuntersuchungen an der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen, dass eine Grenzstrangresektion im Stadium II in 91,3 % und im Stadium III 84 % gute Sofortergebnisse erzielt, während die Erfolge im Stadium IV ausblieben. Eine drohende Amputation konnte in diesem Stadium nicht verhindert werden. Als Dringlichkeitsoperation blieb in vielen Fällen nur die Absetzung des Oberschenkels.
Einige Operateure sind der Ansicht, dass die Progredienz der Durchblutungsstörungen von vorneherein eine Amputation in einer höheren Ebene erforderlich mache, obgleich ein Amputationsquerschnitt eine distalere Operation zuliesse. JENNY und LANGE schlagen die Amputation in Unterschenkelmitte vor, sie meinen, dass die Durchblutung des Stumpfes auf alle Fälle gesichert sei im Gegensatz zu einer peripher gelegenen

Operation, da die Blutversorgung der Knöchelgegend mit ihrem dürftigen Kollateralnetz an und für sich schon so schlecht sei, um eine Amputation in diesem Gebiete zu wagen.

Es ergibt sich nun die Frage, wann man überhaupt bei Verschlusskrankheiten die Operationsmethode nach Syme ausführen soll. Das hängt einesteils von der Höhe des Verschlusses und seiner möglichen Kompensation durch den Kollateralkreislauf ab, zum anderen von der Ausdehnung des Krankheitsbildes zum Zeitpunkt der Amputation. Bei isoliertem Absterben einzelner Zehen und bei Befall der Zehengrundgelenke ist in vielen Fällen eine Fussamputation ausreichend.

Geht man bei der Beurteilung des Erfolges einer Syme-Amputation von den drei Verschlusstypen der unteren Extremitäten aus, so zeigt sich, dass ein Verschluss der A. iliaca comm. eine günstige konservative Behandlung ermöglicht. Die Hauptversorgungsäste des Beines werden über Kollateralen gefüllt. Beim Oberschenkeltyp erweist sich ein Verschluss der A. fem. im oberen und mittleren Drittel als günstig und ergibt einen ausreichend durchbluteten Stumpf. Die Versorgung übernimmt die A. fem. im oberen und mittleren Drittel als günstig und ergibt einen ausreichend durchbluteten Stumpf. Die Versorgung übernimmt die A. fem. profunda, sie bildet eine Brückenanastomose, die den distalen und proximalen Gefässstumpf verbindet. Eine wesentliche Voraussetzung für die Durchblutung des Amputationsstumpfes ist die geringe Verschlussstrecke, denn je weiter distal die Obliteration zu liegen kommt, um so weniger Kollateralbahnen erreichen den peripheren Gefässstumpf.

Ein Ausfall der A. popl. ermöglicht eine nur geringe Füllung der Unterschenkelarterien über die Kollateralen (Aa. surales) und ist für eine distale Amputation prognostisch ungünstig (GOTTLOB).

Beim peripheren Typ ergibt nach MARQUARD eine Unterbrechung der A. tib. ant. stets einen genügend durchbluteten Syme-Stumpf, ebenfalls die hohe Unterbrechung der A. tib. post., denn die Versorgung kann von Kollateralen (Aa. surales, A. genus descendens, A. fibularis) übernommen werden. Ein Totalverschluss der A. plant. fib. unter Einbeziehung des Arcus plantaris führt zu Durchblutungsstörungen der Sohlenmuskulatur. Die Obliteration der A. plant. tib. und A. dors. ped. wird dagegen nahezu vollständig kompensiert und kann einen ausreichend durchbluteten Stumpf ergeben.

Dem Kollateralkreislauf kommt demnach eine sehr grosse Bedeutung zu, da nur dann mit einer ausreichenden Blutversorgung des Stumpfes gerechnet werden kann, wenn die Unterbrechung des Hauptstammes ausgeglichen wird durch Seitenverbindungen zu anderen Strombahnen, die schon von vornherein vorhanden sind. Es ist klar, dass die Kollateralen nie der Leistung der ursprünglichen Strombahn gleichkommen, und dass stark erhöhte und plötzlich gefor-

derte Arbeitsleistungen vorübergehende Insuffizienzen der Blutversorgung und damit lokale Nekrotisierungen in der Peripherie hervorrufen können. Einen Aufschluss über die Ausprägung des Kollateralkreislaufes erhält man präoperativ durch die Arteriographie. Sie gibt einen Überblick über die Lokalisation und Ausdehnung der Obliteration, sowie die Art der zur Verfügung stehenden Kollateralen. Das Niveau der Amputation kann dadurch besser den individuellen Kreislaufverhältnissen angepasst werden. Ausserdem spielt sie bei der Differentialdiagnose eine wesentliche Rolle, gelingt es doch dadurch, evtl. Zweifel zwischen degenerativ-sklerotischer und entzündlicher Gefässerkrankung weitgehend zu beseitigen. Es ergibt sich aus der Arteriographie, dass der Verschluss bei einer Arteriosklerose in den proximalen Abschnitten der grossen Gefässe, vorwiegend in der A. fem. während ihres Verlaufes im Adduktorenkanal oder ihres Austrittes aus dem Adduktorenschlitz zu suchen ist. Die Obliteration der Endangitis dagegen liegt mehr peripher. Meist handelt es sich um den Verschluss der A. tib. ant. oder A. tib. post. von der Mitte des Unterschenkels ab. Die Höhe des Verschlusses und die Füllung des Hauptstammes distal davon durch den Kollateralkreislauf lassen erkennen, ob die Möglichkeit einer ausreichenden Stumpfdurchblutung garantiert ist.

War der bisherige Ausgangspunkt für eine erfolgreiche Syme-Amputation bei obliterierenden Gefässleiden die Höhe des Verschlusses, so muss auch das Krankheitsbild an sich erwähnt werden, das zu diesem Verschluss führt. Die Prognose des Syme-Stumpfes ist nicht für alle obliterierenden Erkrankungen die gleiche.

a) Endangitis obliterans:

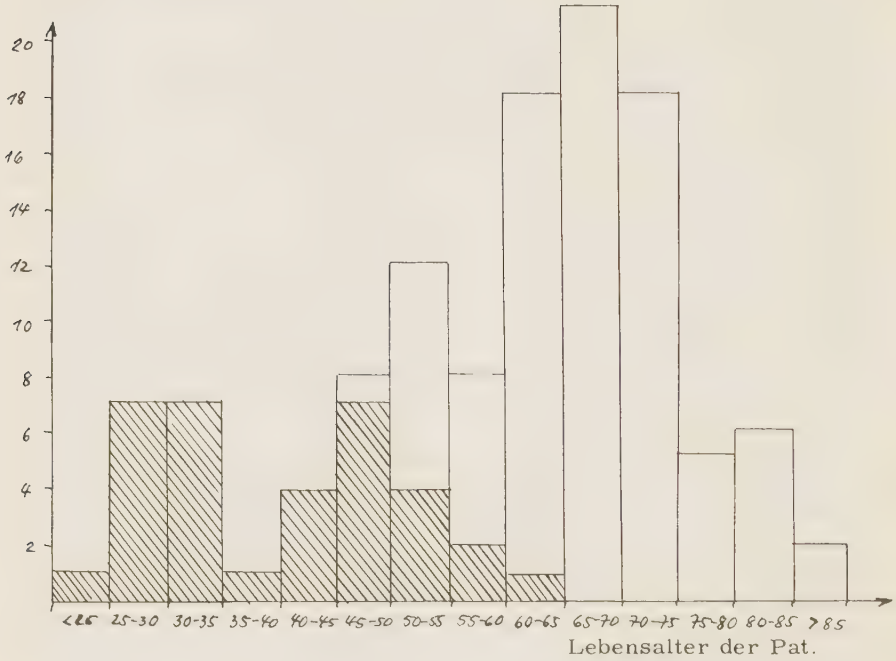
Es handelt sich pathologisch-histologisch um Intimaveränderungen der Extremitätengefässe, wobei die Gefässwand um den Mittelpunkt geschrumpft ist, daraus resultiert eine starke Schlängelung der Elastica interna. Die Lichtung ist durch ein Granulationsgewebe verlegt. Sekundär kann es zu thrombotischen Gefässverschlüssen kommen. - Die Prädilektionsorte der intimalen Schwellherde liegen an den Verzweigungsstellen der Gefässe. Die Ätiologie dieser Erkrankung ist ziemlich unklar. Neben einer Disposition der Gefässwand, Allergie und einer spastischen Komponente sind wahrscheinlich exogene Einflüsse (Nikotin, Kälte) für die Entstehung des Krankheitsbildes verantwortlich. - Die Erkrankung kann an beiden Extremitäten auftreten, es liegt keine überzufällige Erkrankungsneigung einer Seite vor. Die Endangitis obliterans kommt ausschliesslich beim männlichen Geschlecht vor, vorwiegend zwischen 25 und 45 Jahren. HESS meint, dass es sich um eine Hemmwirkung des weiblichen Geschlechtsprinzipes auf die Erkrankung handeln könnte.

Für die Diagnosestellung kommt neben der Anamnese den klinischen Untersuchungsmethoden eine grosse Bedeutung zu. Die Arteriographie zeigt, wie schon erwähnt, dass die Verschlüsse einer Endangitis obliterans vorwiegend distal der Unterschenkelmitte liegen. - Durch die Beurteilung der Oscillationen der Extremitätengefässe kann man ebenfalls auf die Durchblutungsverhältnisse schliessen. Ist bei einer Endangitis eine Amputation unumgänglich, so steht das Problem der Amputationshöhe im Vordergrund. Die Meinungen gehen hier weit auseinander. Die einen postulieren, man solle von vornherein eine Amputation in einer proximaleren Ebene ausführen, andere berichten von Erfolgen mit peripher gelegenen Operationen.

So bevorzugt KRAFT-KINZ bei peripheren Amputationen die transmetatarsale Amputation. Zur Prüfung der notwendigen Kompensation durch den Kollateralkreislauf empfiehlt er intraarterielle Applikationen von gefässerweiternden Substanzen. Er betrachtet ein Versagen seiner Therapieform als ein sicheres Kriterium dafür, dass die Kompensationsfähigkeit fast zur Gänze aufgehoben ist. Das Auftreten von Schmerzen im infundierten Bein hält er für eine Kontraindikation für eine Amputation im Bereich des Fusses. ROSENAUER gibt bei Durchblutungsstörungen den Mittelfussstümpfen den Vorzug. Er sieht es als unvermeidbar an, dass bei langen Unterschenkelstümpfen das distale Ende der Tibia direkt unter die Haut zu liegen kommt. - HARRIS erzielte mit der Syme'schen Operationsmethode bei der Buergerschen Krankheit in 50 % der Fälle guten Erfolg. Zur Beseitigung der Spasmen und maximalen Erweiterung der Kollateralen und Anastomosen führte auch er vor der Amputation eine lumbale Sympathektomie durch. HARRIS betont den Vorteil der Syme-Amputation bei einer folgenden Zweitamputation, wie sie die Progredienz des Krankheitsbildes voraussehen lässt. WARREN berichtet von Syme-Amputierten mit peripheren arteriellen Erkrankungen unter Berücksichtigung der Antibiotika. Er meint, dass durch die Einführung der Sulfonamide und Antibiotika die Aussichten einer erfolgreichen Absetzung in oder in der Nähe der Gewebsnekrosen bei obliterierenden arteriellen Erkrankungen gestiegen seien. Er berichtet von sechsPatienten, die er erfolgreich nach Syme amputierte. Die Amputationsstümpfe waren bei der Nachuntersuchung mit Ausnahme eines Falles sehr zufriedenstellend.

An der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen wurden keine Untersuchungen durchgeführt, die bei Gabe von Antibiotika über eine Verschiebung der Amputationsebene nach distal Aufschluss geben könnten. Die Erfahrungen mit der Gabe von Antibiotika bei durchblutungsgestörten Extremitäten beschränken sich vorwiegend auf deren Bedeutung für die Ver-

Abb. 1)



Endangitis obl. / =

Arteriosklerose / =

hütung einer aufsteigenden Infektion bei präoperativer oder einer Stumpfinfektion bei postoperativer Verordnung.
Der Erfolg einer Syme-Amputation bei einer Endangitis obliterans ist abhängig von einer besonders sorgfältigen Auswahl der Fälle. Allerdings ist nicht immer vorauszusehen, mit welcher Vehemenz das Leiden um sich greift. Darauf beruhen auch zum grössten Teil die Misserfolge.

b) Arteriosklerose

Eine etwas ungünstigere Prognose für einen Syme-Stumpf findet man bei der Arteriosklerose. - Während früher ein Dualismus zwischen entzündlicher und degenerativ-sklerotischer Erkrankung hervorgehoben wurde, glaubt man heute an keine scharfe Trennung beider Krankheitsbilder (RATSCHOW). Tatsächlich bestehen diagnostisch Schwierigkeiten in der Beurteilung der klinischen Symptome, da beiden blau-livide Verfärbungen, Nekrosen, sowie krampfartige Schmerzen eigen sind. Neben den arteriographisch feststellbaren Unterschieden ist das Lebensalter der Patienten entscheidend, denn die Arteriosklerose tritt vorwiegend in der zweiten Lebensepoche auf. Sie ist jedoch keine ausgesprochene Alterserkrankung. Abb. 1) soll die Altersverteilung der vom 28.3.50 - 31.12.61 an der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen amputierten Patienten mit Endangitis obliterans und Arteriosklerose veranschaulichen.
Pathologisch-histologisch handelt es sich bei der Arteriosklerose um eine Hyalinose der Intima, die durch Differenzierung von Reticulinfasern und anschliessender Bildung von kollagenen Fibrillen zur Sklerose wird. Durch Ansammlung von Cholesterinestern kommt es zur Lipoidose, durch Ausfällung kann daraus anschliessend eine Kalzinose entstehen. Für die Ätiologie der Arteriosklerose spielt eine gewisse angeborene Disposition eine Rolle, ausserdem schreibt man der cholesterinreichen Ernährung grosse Bedeutung zu. Viel häufiger als an anderen Organen führt eine Arteriosklerose der unteren Extremitäten zu klinischen Erscheinungen. Sie äussern sich in absoluter und relativer Durchblutungsstörung, die in vielen Fällen zur Amputation führt. 91 Patienten der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen mussten wegen eines arteriosklerotischen Verschlusses amputiert werden. Das sind 35,8 % bei einem Gesamt-Amputationsgut von 254 Patienten. Tabelle 1) zeigt die Verteilung auf die einzelnen Amputationsebenen:

Amputationsort	Zahl der Patienten
Oberschenkel	63
Unterschenkel	14
Syme	4
Vorfuss, Mittelfuss, Zehen	10

Eine periphere Amputation ist bei Arteriosklerotikern wegen der Progredienz des degenerativen Krankheitsbildes nur in wenigen Fällen erfolgreich. ALLDREDGE und THOMPSON halten die Arteriosklerose für eine Kontraindikation zur Erzielung eines gutdurchbluteten Syme-Stumpfes.

c) Diabetische Gangrän

Die Frage, ob der Diabetes mellitus zu besonderen Gefässwandveränderungen prädisponiert, wird verschieden beantwortet. BUERGER teilt mit, dass nach JOSLIN 90 % aller Diabetiker, deren Krankheit länger als fünf Jahre besteht, gefässkrank sind.

Pathologisch-histologisch handelt es sich um das Krankheitsbild der Arteriosklerose, wobei meist nicht zu entscheiden ist, ob die Arteriosklerose Folge oder Ursache des Diabetes ist. Aus einer arteriosklerotischen Durchblutungsstörung der Langerhans'schen Inseln kann einesteils ein Diabetes entstehen, während andererseits durch Störungen des Kohlehydratstoffwechsels der Cholesteringehalt des Blutes erhöht wird und daraus eine Arteriosklerose resultieren kann.

Bei einer Analyse von 100 Diabetesfällen bei Kranken über 50 Jahren fand SEMPLE 42 %, die Hinweise für das Vorliegen einer Arterienerkrankung im Bereich der Beine ergaben. Er meint, dass das Auftreten einer obliterierenden Gefässerkrankung eindeutig mit der Höhe des Alters, nicht aber mit der Schwere und Dauer des Diabetes zusammenhängt.

Nach BUERGER kommt es in etwa 3 % der Fälle bei Diabetikern zur Gangrän, die ihren Ausgang von den Endstromgefässen nimmt. Es kommt meist nur zu einem lokalen Befall der Zehen und Zehengrundgelenke. Im Anschluss an Hautverletzungen entsteht häufig wegen der schlechten Heilungstendenz eine feuchte Gangrän.

Nach KRAFT-KINZ und GOTTLOB kann man bei Diabetikern vielfach weiter peripher absetzen. Eine exakte Einstellung des Diabetes verbessert die Heilungschancen. KRAFT-KINZ ist der Ansicht, dass auch bei feuchter Zehengangrän mit septischem Zustandsbild durch intraarterielle Antibiotikaapplikationen in einer peripheren Ebene amputiert werden kann. Dagegen halten ALLDREDGE und THOMPSON auch die periphere Amputation bei diabetischer Gangrän als kontraindiziert und lehnen insbesondere eine Syme-Amputation ab.

Thrombotische und embolische Obliterationen werden in der Literatur nicht im Zusammenhang mit der Syme'schen Methode diskutiert. Die ultima ratio dieser Erkrankungen ist meist eine Amputation in einer höheren Ebene. Sie hat vielfach gegenüber der Arterienresektion mit Arterienersatz einen günstigeren Erfolg.

III. Tumoren

Bei Tumorkranken kommt der Entschluss zur Amputation einer Extremität meist sehr zögernd. Das ist verständlich, da es den Patienten oft als nicht notwendig erscheint, den Oberschenkel wegen eines lokal begrenzten Tumors des Unterschenkels zu amputieren.
Bei Weichteil- und Knochentumoren des Fusses schlägt MARQUARD eine Oberschenkelamputation vor, um die Lymphknoten der Kniekehle auszuschalten. Sowohl aus der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen, als auch aus dem ausländischen Schrifttum sind daher keine Sympe-Amputationen bekannt, die wegen dieser Indikationsstellung ausgeführt worden sind.

IV. Deformitäten

Eine Amputation bei Deformitäten sollte nur ausgeführt werden, wenn die Funktion besser wird. Das ist von grosser Wichtigkeit, da besonders bei Jugendlichen mit deformierten Füssen eine grössere Amputationsbereitschaft besteht, um diesen Defekt zu verdecken.
LAMB beschreibt drei Syme-Amputationen wegen Deformierung der unteren Extremitäten bei kleinen Kindern. Es handelt sich in einem Fall um einen zweieinhalb-jährigen Jungen mit beiderseits deformierten Füssen, wobei der linke Fuss ausserdem wenig Knochenstruktur aufwies und um 180 Grad verdreht war. Nach der Syme-Amputation konnte der Junge gut mit seinen Prothesen gehen. Die Amputation war bei einem viereinhalb-jährigen Mädchen ebenfalls erfolgreich. Sie hatte einen deformierten Valgusfuss und eine Beinverkürzung von 4,5 cm infolge einer Fibulaaplasie. LAMB weist aber ausdrücklich daraufhin, dass es sich bei diesen Kindern um besonders sorgfältig ausgewählte Fälle handelt, die unter Schonung der Epiphysenfuge amputiert worden sind. Er amputierte ausserdem einen 43-jährigen Mann mit beträchtlichen Schmerzen im Vorfuss, der im Alter von 6 Jahren nach einer infizierten Fraktur in vollkommener Plantarflexion versteift war. Der Patient hatte bei der Nachuntersuchung einen prothetisch gut versorgten Syme-Stumpf.
WOUGHTER berichtet (nach LAMB) von doppelseitigen Syme-Amputationen bei ausgewachsenen Frauen mit einer Körpergrösse von nur 1,22 m. Die Deformitäten lagen unterhalb des Knies und den Frauen gelang es nach der Amputation mit Hilfe der Prothesen ihre Grösse zu regulieren.
FARMER führte die Syme'sche Amputation bei Fibulaaplasie oder bei grossen Unterschieden in der Beinlänge aus. Er hatte günstige Resultate.
An der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen wurde ein 26-jähriger Mann wegen Durchblutungsstörungen beider Chopart-Stümpfe mit gleichzeitiger starker Spitzfussstellung amputiert. Man wählte die Syme'sche Methode, da sie

eine sehr gute Korrektur des Spitzfusses ermöglicht, ohne an Tragfähigkeit einzubüssen. Die Stümpfe waren nach drei Monaten zwar belastbar, am Entlassungstag jedoch noch nicht voll tragfähig. Aus dem weiteren Verlauf ist nichts bekannt, da der Patient Suicid begangen hat.

Die Syme-Amputation kann also von sehr verschiedenen Indikationsstellungen aus betrachtet werden. Es ist jedoch nicht möglich eine generelle Regelung anzugeben, die immer zu einem tragfähigen Syme-Stumpf führt. Der Erfolg hängt von einer sehr sorgfältigen Auswahl ab, der Patient muss in einem Allgemeinzustand sein, der eine postoperative Heilung erhoffen lässt, ausserdem ist die Ausdehnung des Krankheitsbildes zum Operationszeitpunkt sehr entscheidend. Viele erst später auftretende Misserfolge sind auf eine schlechte prothetische Versorgung zurückzuführen.

Die Prothesenversorgung

Dieses Problem ist unter Chirurgen und Orthopäden in Bezug auf den Syme-Stumpf sehr umstritten. Es herrscht bei vielen Orthopäden die Meinung, dass von einer Syme-Amputation abgeraten werden müsse, da der Vorzug der Stumpflänge und des prothesenlosen Auftretens keineswegs den Nachteil der prothesentechnischen Versorgung aufwiege.
Geht man bei der Betrachtung dieser strittigen Frage von den Anforderungen an einen prothesengerechten Stumpf aus. Er soll nach Möglichkeit folgende Punkte erfüllen:

1. optimale Länge
2. der Weichteilmantel soll nur den notwendigen Umfang haben
3. funktionsrichtige Befestigung der Stumpfmuskulatur
4. Narben müssen ausserhalb des Prothesendruckbereiches liegen
5. die Knochenkuppe darf keinen Weichteildruck gegen die Prothese ausüben
6. ausreichende Durchblutung des Stumpfes muss gewährleistet sein.

Inwieweit genügt der Syme-Stumpf diesen Anforderungen? Mit der Operationsmethode nach Syme wird ein langer Unterschenkelstumpf erzielt, den man besser als Exartikulationsstumpf im oberen Sprunggelenk bezeichnet. Die geringe Verkürzung zum gesunden Bein ermöglicht ein direktes Belasten des Stumpfes ohne Prothese. Er ist im Sinne von GOCHT tragfähig, seine Narbe, Weichteilmantel und Knochenende gestatten die dauernde volle Belastung mit dem Körpergewicht.
Die Weichteildecke ist am Amputationsort an und für sich schon geringfügig, eine gute Stumpfpolsterung wird jedoch durch die Adaptation des Fersenlappens auf die Tibiagelenkfläche erzielt. Um dem Patienten das Gefühl zu nehmen, dass er auf einem unbeweglichen Stock stehe, wird an der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen bei der Operation die Achillessehne belassen und dadurch

eine Beweglichkeit des Fersenpolsters erreicht.
Die Stumpfnarbe liegt beim Syme-Stumpf ausserhalb des Prothesendruckbereiches, an der Vorderseite der Tibia.
Selten kommt es zu Druckstellen der Tibiavorderkante gegen die umgebende Haut.
Die ausreichende Stumpfdurchblutung ist einer der wesentlichsten Punkte, der den Erfolg entscheidend beeinflusst. Ein Amputationsquerschnitt gibt am besten Aufschluss, ob eine Syme-Amputation durchgeführt werden kann.

Sind die Anforderungen von seiten des Stumpfes erfüllt und treten später Misserfolge auf, so ist die Ursache in der ungenügenden prothetischen Versorgung zu suchen. Auch für die Prothese gelten bestimmte Richtlinien, denen sie gerecht werden soll:

1. Verdeckung des Verlustes durch ein gefälliges Aussehen
2. funktioneller Ersatz, der den Stumpf befähigt, beim Gehen und Stehen abwechselnd dieselben Aufgaben auszuführen wie das gesunde Bein
3. müheloses Arbeiten
4. leichtes Gewicht
5. grosse Haltbarkeit

Die Syme-Prothese verdeckt den Verlust weitestgehend, allerdings sei sie für Frauen nicht gerade günstig. Bei einem männlichen Patienten mit einem Syme-Stumpf ist es vielfach schwer zu erkennen, dass man einen Amputierten vor sich hat.
- Für die Herstellung der Prothese, um kurz ihren Bau zu erwähnen, wird grösstenteils für den Schaft Walkleder verwendet, einer der nachuntersuchten Patienten hatte einen Kunststoffschaft. Zur Stützung dienen Stahlschienen an der medialen und lateralen Seite. Die Prothese reicht bis unterhalb des Kniegelenkes. Obwohl die Prothese keine Möglichkeit bietet, ein bewegliches Fussgelenk anzubringen, stellt sie einen funktionstüchtigen Ersatz dar. Einige Autoren sind der Meinung, dass das Fehlen eines Gelenkes von grossem Nachteil für die Abwicklung der Bewegung sei und den Patienten durch den stelzenartigen Gang auf den ersten Blick als Amputierten erkennen lasse. Sie plädieren für die Absetzung in Unterschenkelmitte, da die prothetische Versorgung dort besser sei. - Die Syme-Prothese ist in der Malleolengegend etwas ausladend. Der Stumpf steht in der Prothese auf einer Schaumgummiunterlage, die eine weiche Verbindung mit dem Prothesenfuss bildet. In Höhe der Metatarsalknochen ist ein bewegliches Gelenk eingefügt, das eine Abbiegung des Vorfusses, der meist aus Filz hergestellt wird, ermöglicht. (Abb. 2) zeigt eine Syme-Prothese eines nachuntersuchten Patienten.)

Abb. 2)

Die Syme'sche Prothese arbeitet mühelos. Der Gang und die Haltung ist von der normalen kaum zu unterscheiden, nur in der Schwingungsphase besteht ein Unterschied. Der Syme-Amputierte muss die Hüfte etwas mehr beugen, um einen Spielraum des Fusses zu ermöglichen, da eine aktive Dorsalflexion fehlt. - Bei der Beurteilung der Prothese seien die Meinungen der Patienten, der Orthopäden und Operateure, sowie der Orthopädiemechaniker Ausgangspunkt.

Eine Befragung nachuntersuchter Patienten über die Zufriedenheit sowohl mit dem Aussehen als auch mit der Funktionstüchtigkeit der Syme-Prothese ergab in allen Fällen ein positives Ergebnis.

Die von seiten einiger Autoren geäusserte Ansicht, dass die ausladende Form der Prothese in Höhe des oberen Sprunggelenkes, die Unzufriedenheit der Patienten hervorruft, wurde in keinem Fall bestätigt. Drei der Patienten betonten dagegen immer wieder den Vorteil der direkten Stumpfbelastung, der die geringfügigen Fehler der Prothese überdecke. Sie bezeichneten die Funktionstüchtigkeit als sehr gut, sie ermögliche ihnen längere Spaziergänge zu unternehmen, in einem Fall bis zu 8 km. Drei Patienten können sich auch ohne Stock fortbewegen. Keiner der Amputierten sah das Fehlen eines beweglichen Fussgelenkes als entscheidenden Minuspunkt an.

Die Meinung der Orthopäden und einiger Operateure wird dadurch bestimmt, dass sie die bessere prothesentechnische Versorgung des Unterschenkelstumpfes über die Tragfähigkeit des Syme-Stumpfes stellen.

Während noch im ersten Weltkrieg das Bestreben der Erzielung eines tragfähigen Stumpfes galt, setzte kurze Zeit später ein Wandel ein. Insbesondere glaubte ZUR VERTH, dass die Amputation den Möglichkeiten der Prothesenbauer Rechnung tragen müsse. Er war der Ansicht, dass der Syme- und Pirogoff-Stumpf sowieso nicht länger als acht Jahre schmerzfrei wären und nachamputiert werden müssten. Dieser Verdrängung des tragfähigen Stumpfes standen auch warnende Stimmen entgegen (KREUZ, WATERMANN, LANGE).

LANGE glaubt diesen Wandel in der Beurteilung des Wertes eines tragfähigen Stumpfes für die Leistungsfähigkeit eines Beinamputierten auch auf die Änderung in der Amputiertenversorgung zurückführen zu können. Die Fürsorge ermögliche zweckmässige Prothesen für alle, so dass das frühere Bestreben, einen tragfähigen Stumpf zu erzielen, überholt erschien. MARQUARD zeigt diesen Wandel an einem Beispiel aus Nord-Württemberg. Er fand 1952 52 Pirogoff-Stümpfe aus dem ersten Weltkrieg, während aus dem zweiten Weltkrieg nur sechs Patienten mit einem Pirogoff- und einer mit einem Syme-Stumpf in Nord-Württemberg lebten.

Günstiger wird der Syme-Stumpf und seine Prothese von den kanadischen und amerikanischen Autoren beurteilt. GALLIE bezeichnet ihn als den besten Stumpf des Beines unterhalb des Knies. HARRIS ist der Ansicht, dass der Einwand dass Schwierigkeiten bei der prothetischen Versorgung bestehen, nicht berechtigt sei. RENTOUL führt den schlechten Ruf der Syme-Amputation auf die Unfähigkeit der Orthopädiemechaniker zurück, eine gutkonstruierte Prothese zu schaffen. - Für den Prothesenbauer ist die Herstellung einer Syme-Prothese schwieriger als die einer Unterschenkelprothese. Der Unterschenkelstumpf ist keiner Belastung ausgesetzt, er schwebt in der Prothese und dient lediglich als Bewegungshebel. Für seine Prothese können fabrikationsmässig leichte Gelenkpassteile hergestellt werden, die grosse Lebensdauer und Verschleissfestigkeit besitzen. Während die Syme'sche Prothese nur in geringem Masse Fertigteile enthält, ansonsten aber, wie orthopädische Werkstätten mitteilten, als Einzelanfertigung hergestellt werden muss.

Trotz dieses Einwandes erscheint es aber nicht gerechtfertigt, die Syme-Amputation zugunsten der Unterschenkelamputation zu verdrängen. Die Nachuntersuchungen an der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen führten zu der Feststellung, dass der Vorteil des prothesenlosen Auftretens auf den Syme-Stumpf die geringeren Mängel der Prothese überragt. Bei zu erwartenden guten Durchblutungsverhältnissen sollte die prothetische Versorgung nicht von der Ausführung der Syme'schen Methode abhalten.

Das Studium der verschiedenen Anschauungen über den Wert der Syme-Amputation zeigte, wie umstritten diese Operationsmethode ist.
Eine Zusammenstellung soll allen Vorteilen der Syme-Amputation die in

der Weltliteratur angegebenen Nachteile entgegenstellen:

I. Vorteile

1. Die Behandlung ist konservativer als z. B. eine Unterschenkelamputation.
2. Die Syme-Amputation ergibt einen tragfähigen Stumpf, der ein Gehen ohne Prothese, und somit eine schnellere Rettung bei Gefahr, ermöglicht.
3. Das Gehen und Stehen, sowie das Ausführen schwerster Arbeit sind möglich.
4. Vorzug bei Doppelamputierten.
5. Die Syme'sche Amputation hat auch einen psychologischen Vorteil, da der Patient glaubt, dass er lediglich selbst belästigt ist, jedoch nicht zur Last fällt.
6. SCHANZ meint, dass die pilzförmige Verbreiterung des Stumpfes einen guten Ansatzpunkt für die Prothese bildet.

II. Nachteile

1. Die Operation erfordert grössere Geschicklichkeit des Operateurs in der Auswahl der Fälle, der Operationstechnik und des Orthopädiemechanikers in der prothetischen Versorgung.
2. Die Höhlung des Fersenlappens prädestiniert Wundsekretansammlung.
3. Schwere Adaptation des hohlen Fersenlappens an die Tibia.
4. Zirkulationsstörungen mit Knochenatrophie und trophischen Veränderungen der Weichteile.
5. Klobiger unansehnlicher Stumpf.
6. Ungenügender konstruktiver Ersatz.

Obgleich den Vorteilen dieser Amputationsmethode ebensoviel Nachteile entgegenstehen, hat sie doch in den USA und in Kanada zunehmend an Bedeutung gewonnen, besonders seit der Internationalen Konferenz über Amputationen in Ottawa und Toronto (März 1944). Viele Autoren haben ihre Zufriedenheit mit der Syme'schen Operationsmethode durch Publikationen ausgedrückt. In den Niederlanden und in der Schweiz wird kaum nach Syme amputiert. Auch in Deutschland musste die Syme-Amputation den Unterschenkelamputationen weichen und wird nur noch selten ausgeführt.

DAS KRANKENGUT DER CHIRURGISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK TÜBINGEN

Durch die Erfolge amerikanischer und kanadischer Operateure angeregt und vom Vorteil eines tragfähigen Stumpfes überzeugt, griff die Chirurgische Universitätsklinik Tübingen die Amputationsmethode nach Syme auf.

Im Zeitraum vom 28.3.1950 bis zum 31.12.1961 wurden an der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen 271 Amputationen der unteren Extremitäten bei 254 Patienten durchgeführt. Die Verteilung auf die einzelnen Amputationsebenen zeigt Tabelle 2).

Tabelle 2

Amputationsort	Zahl der Amp.	Zahl der Pat.
Oberschenkel	151	146
Unterschenkel	60	55
Pirogoff	2	2
Syme	18	15
Vorfuss, Mittelfuss, Zehen	40	36

Der geringe Anteil der Syme-Amputationen (6,6 %) an der Gesamtzahl im Vergleich zum Prozentsatz der Oberschenkelamputationen (55,7 %) zeigt, dass in vielen Fällen der Amputationsort primär vorbestimmt oder das Krankheitsbild so progredient war, dass als Dringlichkeitsoperation nur die Absetzung des Oberschenkels infrage kam.

Die obliterierenden Gefässleiden haben unter allen Indikationen den grössten Anteil am Amputationsgut (76,01 %, 206 von 271 Amputationen). Das beweist, dass in den meisten Fällen eine nachhaltige Wendung trotz physikalischer, medikamentöser und diätetischer Behandlung nicht zu erzielen ist, und im Endeffekt eine Amputation folgt. Die Arteriosklerose erweist sich dabei als ein Krankheitsbild, das einer konservativen Behandlung am wenigsten zugänglich ist. Von 254 Patienten mussten 91 wegen arteriosklerotischer Durchblutungsstörungen amputiert werden. Bei der Endangitis obliterans (34 Patienten) gelingt es in vielen Fällen durch eine frühzeitige lumbale Sympathektomie eine Amputation entweder zu verzögern oder eine primär notwendige Oberschenkelamputation durch eine Amputation distal der Unterschenkelmitte zu ersetzen. Die Chirurgische Universitätsklinik Tübingen amputierte in solchen Fällen bevorzugt nach der Syme'schen Methode.

Bei 15 Patienten mit arteriellen Durchblutungsstörungen wurden im Zeitraum vom 16.8.1955 bis zum 31.12.1961 18 Syme-Amputationen durchgeführt. Diese 18 Amputationen verteilen sich auf folgende Verschlusskrankheiten:

Tabelle 3

Krankheitsbild	Zahl der Amp.	Zahl der Pat.
Endangitis obl.	10	7
Arteriosklerose	4	4
Thrombose	2	2
Diabet. Gangrän	2	2

Den höchsten prozentualen Anteil hat die Endangitis obliterans mit 55,5 %. - Sechs Patienten kamen im Stadium IV der Stadieneinteilung nach Lériche und Fontaine zur Klinikaufnahme. In einem Fall beschränkte sich die

Erkrankung auf eine Blaurotverfärbung des Fussrückens und der Kleinzehe.

Bei sechs Patienten wurden die Durchblutungsverhältnisse durch eine präoperative Sympathektomie deutlich gebessert, so dass eine Syme-Amputation erfolgversprechend war.

Neben der Endangitis kommt der Arteriosklerose der unteren Extremitätengefässe eine Bedeutung zu. Vier Patienten, die nach Syme amputiert wurden, hatten einen arteriosklerotischen Gefässverschluss. In zwei Fällen war die Durchblutungsstörung bereits soweit fortgeschritten, dass Ulcerationen und Nekrosen auftraten, bei zwei Patienten blieb sie auf eine Verfärbung des Fusses beschränkt. Alle Patienten wurden lumbal sympathektomiert. Man soll, nach Untersuchungen der Chirurgischen Klinik Tübingen, nur dann eine Grenzstrangresektion durchführen, wenn mehrfache Verschlüsse bestehen.

In zwei Fällen führte die Chirurgische Universitätsklinik Tübingen eine Syme-Amputation durch, wegen Verschluss der A. fem. und der A. dors. ped. durch eine alte organisierte Thrombose. Das histologische Bild ergab eine Verlegung der Gefässlichtung durch einen bindegewebigen Blutpropf, der reichlich Hämosiderin und Hämatoidin aufwies. An den Stellen, an denen er an der Wand noch haftete, bildete er eine bindegewebige plattenartige Verdickung der Gefässwand. Ein Patient musste bereits während des Klinikaufenthaltes nachamputiert werden, da mit einem belastungsfähigem Syme-Stumpf nicht gerechnet werden konnte. Der andere Kranke wurde ein halbes Jahr später in einem anderen Krankenhaus im Oberschenkel nachamputiert.

In beiden Fällen ist nach dem Lebensalter der Patienten zu urteilen, eine Gefässwandschädigung durch eine Arteriosklerose die mögliche Ursache dieser Thrombosierung.

Besonders häufig werden die Erfolgschancen einer peripheren Amputation bei Patienten mit diabetischer Gangrän erwähnt. Auch die Chirurgische Klinik Tübingen führte bei Diabetikern Amputationen distal der Unterschenkelmitte aus. In zwei Fällen die Operation nach Syme. - Dabei handelte es sich bei der einzigen Patientin unter allen Syme-Amputierten um eine hochgradige Einengung der A. fem., die A. popl. wurde über Kollateralen gefüllt, das Lumen der A. tib. post. war vielfach eingeengt, während die Darstellung der A. tib. anterior völlig fehlte. Eine linksseitige Sympathektomie brachte keine Verbesserung der Durchblutungsverhältnisse. Die Amputation nach Syme war der kleinstmögliche Eingriff. - Ein anderer Patient mit diabetischer Gangrän des Vorfusses wurde bereits drei Tage nach Klinikaufnahme nach Syme operiert. Bei ihm war der Verschluss peripher gelegen, beide Fusspulse waren tastbar. Dieser Patient wurde nicht sympathektomiert.

Die Diagnosestellung und die möglichen Erfolgschancen wurden durch die Arteriographie und Oscillographie gesichert. - Betrachtet man die zu erhoffende Durchblutung vom Sitz des Verschlusses aus, so ergab sich in fünf Fällen ein

Verschluss der A. fem. im Adduktorenkanal, drei-mal handelte es sich um einen arteriosklerotischen, einmal um einen endangitischen und einmal um einen Verschluss bei diabetischer Gangrän. Bei drei Patienten konnte eine Nachuntersuchung des Syme-Stumpfes durchgeführt werden. Ein Patient hatte einen Verschluss der A. popl., er musste im Oberschenkel nachamputiert werden. In drei Fällen waren die A. tib. ant. et posterior vom proximalen Unterschenkeldrittel ab verschlossen, während die A. tib. ant. allein bei zwei Kranken einen Ausfall zeigte. Eine Obliteration der Fussarterien ergab sich in vier Fällen, davon mussten zwei in einer höheren Ebene nachamputiert werden.

Neben der sorgfältigen Auswahl der Fälle kommt der Operationstechnik auch eine gewisse Bedeutung zu.

Die Operationstechnik an der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen: Das obere Sprunggelenk wird unter Plantarflexion des Fusses eröffnet, nachdem ein zirkulärer Schnitt in Höhe der Vorderkante des Calcaneus bis zu den beiden Knöcheln gelegt und in einem Winkel von 90 Grad nach vorn heruntgeführt wurde. Dann wird nach Exartikulation des Talus der Calcaneus unter Belassung der Achillessehne aus dem Fersenpolster herauspräpariert. Nach Einlegen guter Durchblutung wird die Gelenkfläche von Tibia und Fibula abgesägt. Die Wandflächen werden geglättet, und die gut gepolsterte Fersenhaut auf die Tibia und Fibula adaptiert. Dem Einlegen einer Lasche folgt der schichtweise Wundverschluss. Das Fersenpolster wird mit einer Papierbinde fixiert.

Obwohl an der Chirurgischen Klinik Tübingen nicht die subperiostale Lösung des Calcaneus vorgenommen wird, konnte dadurch keine Verringerung der Tragfähigkeit und Funktion des Fersenlappens festgestellt werden, wie LAMB und HARRIS annehmen. Eine Durchtrennung der Achillessehne wird ebenfalls unterlassen. SORREL hält die Unterlassung der Tenotomie für einen irreparabelen Fehler, der zu Narbenverziehungen und Adhäsionen führte, die keine Korrekturmöglichkeit bieten.

Um von seiten der Operationstechnik den Erfolg der Syme'schen Operation zu sichern, sei auf folgende wesentliche Punkte hingewiesen:

1. Der Fersenlappen muss so placiert werden, dass die plantare Oberfläche des Lappens genau unterhalb des Zentrums der Tibiaschnittfläche zu liegen kommt. Der Lappen muss bis zur Anheilung fixiert werden.
2. Die Tibiaschnittfläche muss möglichst gross sein, um so eine bessere Placierung des Fersenlappens zu ermöglichen. Viele Misserfolge beruhen auf einem falschen Verhältnis von belastungstragenden Fersenpolster zum Knochen. Ausserdem ist es wichtig die Tibia gerade zu durchsägen, um eine Abweichung des Fersenlappens nach oben zu vermeiden.
3. Die Nervenenden des N. tib. post. dürfen nicht in das zur Belastung verwendete Gebiet oder in das Stumpfende unter die Narbe zu liegen kommen.

4. Die sorgfältige Schonung der A. tib. posterior.

DIE NACHUNTERSUCHUNG

Die Syme-Amputation wurde an der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen ausschliesslich bei durchblutungsgestörten Extremitäten durchgeführt. Eine Nachuntersuchung über den Wert des Syme-Stumpfes lässt daher die Frage nach einer erfolgreichen Amputation bei Unfällen und anderen auf den Vorfuss beschränkten Erkrankungen offen. - Bei allen hier behandelten Fällen handelte es sich um ein Gefässleiden, das den Teil einer den gesamten Organismus betreffenden Systemerkrankung bildet. Vom Gesichtspunkt einer drohenden Doppelamputation aus betrachtet ist die Länge des Amputationsstumpfes von unschätzbaren Wert. Es erscheint daher gerechtfertigt, bei obliterierenden Gefässleiden den Versuch einer peripheren Amputation zu wagen. Auch Lériche hat die Symesche Amputation befürwortet, wobei anzunehmen ist, dass auch er von dem Gesichtspunkt einer späteren Zweitamputation ausgegangen ist (nach SORREL).

Die Nachuntersuchung der Syme-Amputierten der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen beschränkt sich auf eine kleine Zahl. Sie lässt eine statistische Aufschlüsselung nach der Ursache des Erfolges oder Misserfolges, und daraus resultierende generelle Regelungen bei welchem Krankheitsbild eine Syme-Amputation mit Erfolg durchführbar ist oder abgelehnt werden muss, nicht zu. - Anderen Autoren stand bei der Auswertung einer Nachuntersuchung eine grössere Anzahl Amputierter zur Verfügung.

SHELSWELL amputierte 334 mal nach der Methode von Syme. Seine Nachuntersuchungen führte er bei 302 Patienten mit 304 Amputationen durch. In 66 % der Fälle hatte er einen komplikationslosen Verlauf, während 28 Patienten im ersten Jahr und 45 Patienten in den folgenden Jahren nachamputiert wurden. ALLDREDGE und THOMPSON verfügen ebenfalls über eine grössere Anzahl Syme-Amputierter. Sie führten während einer dreijährigen Armeetätigkeit 75 Symesche Operationen aus. Ihre Erfahrungen beschränken sich vorwiegend auf Fussverletzungen jüngerer Männer. Bei Gefässstörungen, insbesondere bei der diabetischen Gangrän und der Arteriosklerose, bezweifeln sie den Erfolg der Syme-Amputation.

Von 15 an der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen nach Syme amputierten Patienten konnten nur sechs nachuntersucht werden.

Nach Mitteilung der nächsten Angehörigen ist ein Patient an "Gehirnschlag", ein anderer an Silikotuberkulose gestorben. Ein 26-jähriger Kranker mit einer Endangitis obliterans verübte Suicid. Er war bereits vor der Klinikaufnahme und auch nach der Entlassung aus der Chirurgischen Klinik Tübingen wegen "Erregungszuständen" in einem psychiatrischen Krankenhaus.

I. Anamnese und Therapie

Nr.	Name	Alter	Diagnose	Aufnahmebefund	klin. Untersuchg.	Operation	Postoperativer Zustand	Entlassungsbefund	Komplikationen	Nachamputation	Exitus
1	Fr. H.	35	Endangitis Obliterans	re: Gangrän d. 1. 2. 5. Zehe li: Gangrän 5. Zehe, Zustand n. Amp. d. 3. 4. Zehe re, 3. Zehe li	re li Aa. popl. (+) (+) Fußpulse - - Oscillogr.: li Ausfall d. A. dors. ped.	16. 8. 55 re Symp. 23. 8. 55 li Symp. re Syme	leichte Sekretentleerung aus d. med. Wundwinkel	geringe Schwellung, noch nicht belastungsfähig	—	—	—
2	H. G.	32	Endangitis bliterans	Blaurotverfärbung d. Fußrückens u. d. li Kleinzehe	Aa. fem. + + Aa. popl. + + Fusspulse -(?) -(?) Arteriogr.: Ausfall d. A. tib. ant.	3. 5. 56 li Symp. 11. 5. 56 li Syme	Wunde reizlos gute Heilung	Narbenumgebung reizlos, leichte Sekretion an d. St. - Außenseite	16. 1. 57 St. Revision 26. 9. 58 Sequesterentferng	4. 12. 58 Nachamp. am Syme 13. 12. 58 li Untersch. -A. 29. 12. 58 Nacha.	—
3	Br. F.	26	Endangitis obliterans	bds. Ulcerationen a. d. Chopart-St. Spitzfußstellung	Aa. fem. + + Aa. popl. + + Aa. tib. post. (+) (+) Aa. tib. ant. - - Arteriogr.: n. distal Ausfall d. re. A. tib. ant	18. 2. 56 li Syme 12. 3. 56 re Syme	li kleine Nekrose a. d. Aussenseite re Sekret. a. d. Aussenseite	Belastungsübg. i Bett u. auf d. Boden. Gehen mit 1-2 Stöcken mögl.	unbekannt	unbekannt	1958 Suicid (Schlaftabletten)
4	Kr. F.	32	Endangitis obliterans	grossflächige Wunden an d. Amp.-Stellen nach bds. Zehenamp.	Aa. fem. + + Aa. popl. (+) (+) Fußpulse - - Oscillogr.: vollständiger Ausfall d. Fussarterien	12. 8. 55 li Syme 5. 9. 55 re Syme	geringe Sekretentleerung aus beiden Stümpfen	li belastungsfähiger Syme-St. - re nur langsame Epithelisierung	Nekrosenentfernung a. re Syme St. 21. 11. 55 Wundrevision re 17. 12. 55 Keilexcision re	26. 1. 56 re U. - Amp. 3. 11. 56 li O. - Amp. 10. 12. 56 re O. - Amp.	—
5	H. J.	58	Arteriosklerose	beginnende Nekrose a. d. li Grosszehe, Ulcus a. d. Tibiavorderkante	A. dors. ped. li (+) Aortografie: arteriosklerot. Ausfalld. A. fem.	23. 4. 56 re Symp. 5. 5. 56 li Syme 20. 6. 56 li Symp.	keine pp. intent. Heilg. Excision d. Narbe	Prognose unbekannt, da Verschluss zu hochgradig	unbekannt	unbekannt	22. 7. 58 Silikotuberkulose
6	Kr. W.	51	Arteriosklerose	Blaurotverfärbung bd. Füsse, Zehen kalt berührungsempfindl.	li Arteriografie: arteriosklerotischer Ausfall d. A. fem.	15. 9. 56 li Symp. 9. 10. 56 re U. -A- 19. 10. 56 li Zehe 7. 12. 56 li Syme	a. d. Aussenseite d. Syme-St. umschr. Nekrose	beide Stümpfe reizlos	19. 3. 56 Nekrose am Syme, Excision	unbekannt	25. 6. 59 "Gehirnschlag"
7	W. Th.	53	alte organ. Thrombose	livide Verfärbung d. Zehen 1-4 li, Verfärbung auch a. Vorfuss	Aa. fem. + + Aa. popl. + + Aa. tib. post.(+) (+) Aa. dors. ped. + -	9. 5. 57 li Symp. 15. 6. 57 li Syme	geringe Entleerung dickflüssigen Blutes	glatter Verlauf, keine Komplikationen	Durchblutungsst. am Syme-Stumpf	4. 12. 57 Oberschenkelamp. (Karlsruhe)	—
8	R. W.	41	Endangitis obliterans	1. Zehe li livide, Ulcus a. d. Fussaussenseite Schmerzenl. li Arm	Aa. fem. + + Aa. popl. + + Aa. tib. post. + - Aa. dorsped. - - Arteriogr.: Ausfall sämtlicher gr. U. -Arterien	3. 5. 57 li Symp 21. 5. 57 re Symp. Exartikul. 1. Zehe 25. 6. 57 Exart. 2. Zehe, 12. 8. 57 li Syme	Heilung pp intentionem	nicht druckempfindlich, belastbar	Ulcerationen am Syme-St.	25. 1. 61 Unterschenkelamputation (Cannstatt)	—
9	Gr. R.	62	Arteriosklerose	li Vorfuß blau-schw. - verfärbt, Blaurotfärbg. d. Fußsohle Blasenbildg.	Aa. fem. + + Aa. popl. (+) (+) Fusspulse + - Arteriogr.: arterioskl. Ausfall d. A. fem.	19. 6. 57 li Symp. 5. 7. 57 li Transmetatarsalamp. 29. 8. 57 li Syme 2. 10. 57 re Symp 15. 7. 57 re U. A.	Zunächst Wunde reizlos, dann Nekrose-Excision	geringe Sekretentleerung aus d. lateralen Wundwinkel	—	-	—
10	Z. K.	33	Endangitis obliterans	Ulcerationen a. li. Gross- u. Kleinzehenballen, Schwellg.	Arteriografie: Verschl. d. A. fem. u. d. U. -Arterien	9. 7. 57 li. Symp. 17. 7. 57 li. Vorfußamputation 23. 8. 57 li. Syme	Heilung pp intentionem	geringe Seromentleerung bei Wiederherstellung nach 4 Wo.		—	—
11	Gl. R.	29	Endangitis obliterans	re Vorfuß cyanotisch kalt, Zehen blau, wund u. nässend	Aa. popl. (+) + Fußpulse - + Arteriogr: Ausfall d. A. tib. post., Unterbrechg. d. A. tib. ant.	6. 10. 57 re Symp 10. 10. 57 re Syme 6. 10. 59 li Symp 13. 10. 59 li Syme	re Syme: Wundheilg. pp li Syme: Nekrosena. d. lateralen Wundseite	re Syme gut geheilt. Entlassung 19. 10. 57 li Syme reizlos Entlassg. 17. 11. 59	Nekrosebildg. re-Excision li Syme: Wundinfektion mit Thrombose	22. 1. 60 li Oberschenkelamputation	—
12	Th. O.	68	Arteriosklerose	li: Ulcus a. d. Aussenseite d. Knöchels. Blaufärbung li Grosszehe	Fußpulse (+) - Aa. fem. (+) (+) Arteriogr.: arterioskl. Ausfall d. A. popl.	11. 7. 57 li Symp. 19. 7. 57 li Vorf. 27. 7. 57 re Symp. 12. 8. 57 li Syme	keine pp int: Wundheilung, Wundinfekt am Syme			17. 9. 57 li Oberschenkelamputation	—
13	R. G.	47	alte organ. Thrombose	re Vorfuß cyanot. verfärbt, keine Heilung d. Amp. Wunde d. re Kleinzehe	Aa. fem. + + Aa. popl. - + Aa. tib. post. - + Aa. dors. ped. - +	7. 6. 61 re Syme	eitrige Sekretion, schlechte Heilungstendenz		kein belastungsfähiger Syme-Stumpf	26. 6. 61 Unterschenkelamp.	—
14	K. E.	71	Diabet. Gangrän	Blaurotverfärbung d. li Vorfusses, Schw. -Färbung 2. Zehe li	Arteriogr.: Abbruch d. A. fem.	15. 7. 59 li Symp. 21. 7. 59 li Syme	Schwarzfärbg. d. Hautlappens	Pat. lehnt vorgeschlagene Oberschenkel-Amp. ab.	9. 8. 60 tiefe Beinvenenthrombose	—	—
15	L. K.	48	Diabet. Gangrän	livide Verfärbung d. Grosszehe u. d. Grosszehenballens	Fußpulse + +	16. 10. 59 li Syme	Wunde reizlos	geringe Sekretentleerung	—	—	—

II. Nachuntersuchung

Nr.	Name	Alter	Diagnose	1. Stumpfbeschaffenheit: Form d. Stumpfes u. Hautbeschaffenheit	Knochen u. Weichteile	Sensibilität	Palpation	Oscillografie	2. Prothesenversorgung: Zufriedenheit	Druckstelle	Gehvermögen mit Prothese	Gehvermögen ohne Pr.
1	Fr. H.	35	Endangitis Obliterans	gut gepolsterter St. Narbe reizlos, Haut unverändert, keine Ödeme, St. warm	keine Sequesterbildg. geringe Atrophie d. Musk.	+	re li Aa. popl. (+) (+) Fußpulse - -	—	sehr zufrieden	keine Druckstelle	45-60 Min. schmerzfrei, nach Pause länger	ungefähr 20 m im Zimmer
2	H. G.	32	Endangitis obliterans	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	Br. F.	26	Endangitis obliterans	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	Kr. F.	32	Endangitis obliterans	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	H. J.	58	Arteriosklerose	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	Kr. W.	51	Arteriosklerose	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	W. Th.	53	alte organ. Thrombose	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	R. W.	41	Endangitis obliterans	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	Gr. R.	62	Arteriosklerose	gut gepolsterter St. Stumpf warm, Narbe reizlos, keine Hautveränderungen	keine Sequesterbildg. geringe Atrophie d. Muskulatur	+	Aa. fem. (+) (+) Aa. popl. - -	Oscill. an bd. Oberschenkeln deutlich erniedrigt, li Wade nur angedeutet Oscillationen	zufrieden	keine Druckstellen	mit zwei Stöcken 200 m (Doppelamputiert.)	nie versucht
10	Z. K.	33	Endangitis obliterans	gut gepolsterter idealer Syme-St. St. warm, Narbe reizlos, Haut unverändert	keine Sequesterbildg. mässige Atrophie	+	Aa. fem (+) + A. popl. (+) A. tib. post. -	li herabgesetzte O'schenkel-Osc. re O'schenkel, li Wade angedeutet.	sehr zufrieden	lat. Druckst. bei Anstrengg.	ohne Stock 500 m, mit Stock 2 - 3 km	einige Schritte, da doppelamputiert
11	Gl. R.	29	Endangitis obliterans	re Syme-St. gut gepolstert, Narbe reizlos, Haut a. d. Vorderseite livide, St. mässig warm	keine Sequesterbildg. mässige Atrophie	+	Aa. fem. (+) (+) A. popl. -		sehr zufrieden	Dr. St. am lat. Malleol. u. Tibiavorderkante	1-1 1/2 km	noch nie versucht
12	Th. O.	68	Arteriosklerose	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	R. G.	47	alte organ. Thrombose	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	K. E.	71	Diabet. Gangrän	St. mässig gepolstert, Narbe reizlos, Haut livide verfärbt	keine Sequesterbildung vermehrte Atrophie	+	Aa. fem. + + Aa. popl. (+) (+) Aa. tib. post - - Adors. ped. -	beide Waden u. li. O'schenkel angedeutete Osc. re O'sch. schwach	Patientin ist bettlägerig			
15	L. K.	48	Diabet. Gangrän	St. gut gepolstert, ideale Verhältnisse, Narbe reizlos, Haut unverändert, Stumpf warm.	keine Sequesterbildung, geringe Atrophie	+	Aa. fem. + + Aa. popl. + (+) A. tib. post. + A. dors. ped. (+)	Oscill. d. Wade li gegenüber re erniedrigt Stautest path.	sehr zufrieden	keine Druckstellen	8 - 10 km, Bergtouren	4-500 m

Sieben nach Syme-Amputierte mussten in einer Zeitspanne von zwei Wochen und dreieinhalb Jahren, wegen schlechter Durchblutung und daraus folgenden ständigen Ulcerationen am Syme-Stumpf, nachamputiert werden. Dabei blieb in vier Fällen als ultima ratio nur noch die Absetzung des Oberschenkels, während bei drei Patienten die Unterschenkelamputation ausreichend war.
Der prae- und postoperative Verlauf aller nach Syme-Amputierten ist in Tabelle 4) zusammengefasst.
Die Nachuntersuchung wurde in zwei Abschnitten durchgeführt. Im ersten Teil wird versucht, ein Bild über die Stumpfverhältnisse und die Prothesenversorgung durch Fragen an den Patienten wiederzugeben. Anschliessend folgen die Untersuchungen, die eine Prüfung der Knochen-, Weichteil- und Hautbeschaffenheit sowie der Durchblutungsverhältnisse umfassen.

I. Fragen

1. Allgemeinbefinden: Fünf Patienten waren in einem guten Allgemeinzustand, eine Patientin ist bettlägerig (hohes Lebensalter, Diabetes).
2. Phantomgefühl: Alle Patienten gaben bei Überanstrengung oder Witterungswechsel ein in den Zehen lokalisiertes Phantomgefühl an.
3. Angabe über trophische Störungen: Zwei Patienten hatten eine livide Verfärbung der Stumpfhaut, der Stumpf sei nur bei Hochlegen warm. Eine vermehrte Schweißsekretion oder Sensiblitätsstörungen bemerkte kein Patient.
4. Prothetische Versorgung: Fünf Patienten zeigten sich mit dem Aussehen der Syme-Prothese und deren Funktionstüchtigkeit sehr zufrieden.
   Eine 74-jährige Diabetikerin ist nicht prothetisch versorgt.
   Drei Patienten benötigen zum Gehen keinen Stock, ein Patient davon ist doppelamputiert.
5. Arbeitsfähigkeit: Drei Patienten sind Rentner und seit ihrer Amputation nicht mehr berufstätig, eine Patientin hat die für eine Altersrente notwendigen Lebensjahre erreicht.
   Zwei Patienten mussten keinen Berufswechsel durchmachen, da sie ihre Tätigkeit im Sitzen ausüben.

II. Untersuchung

1. Allgemeinzustand: Fünf Patienten waren im guten Allgemeinzustand. Ein Patient gab bei längerem Gehen Schmerzen in der Wirbelsäule an. Trotz der Belastung waren keine Deformierungen der Wirbelsäule bei den Patienten feststellbar.
   Beide Diabetiker waren gut mit Depot-Insulin eingestellt.
2. Stumpfbeschreibung: In allen sechs Fällen war die Stumpfnarbe reizlos.
   Die Haut zeigte bei zwei Patienten eine livide Verfärbung. Sequesterbildungen traten in keinem Fall auf.

Die Atrophie war bei drei Patienten mässig im Vergleich zur gesunden Seite. Bei drei Doppelamputierten fehlten die Vergleichsmöglichkeiten. Bursitiden, Ödeme oder Neurome fanden sich bei keinem Patienten.

3. Palpation: Die Aa. fem. waren bei allen Patienten tastbar. Die Aa. popl. in drei Fällen schwach zu tasten, in einem Fall deutlich zu tasten.
4. Beweglichkeit des Stumpfes: Alle sechs Syme-Amputierten hatten einen aktiv und passiv frei beweglichen Stumpf.
5. Oscillogramm: In allen Fällen, in denen eine Oscillographie ausgeführt wurde, waren die Wadenpulsationen des Syme-Stumpfes nur angedeutet, die Blutversorgung übernimmt der Kollateralkreislauf.
6. Neurologische Untersuchung: Die Sensibilität war nicht gestört, die Reflexe auslösbar.

Die Nachuntersuchung an Syme-Amputierten der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen ergab ein zufriedenstellendes Ergebnis, wenn auch nicht bei allen Patienten einen vollkommenen Erfolg. Nur drei Patienten nützen den grossen Vorteil der prothesenlosen Stumpfbelastung aus und äussern sich überzeugend.

Die weitere Prognose der Syme-Stümpfe ist in fünf Fällen als günstig zu bezeichnen, mit einer Nachamputation muss vorerst in keinem Fall gerechnet werden. Die 74-jährige Diabetikerin hat zwar z. Zt. einen verheilten Stumpf, es kann jedoch sehr bald wieder zu Ulcerationen kommen.

Alle Patienten werden prophylaktisch weiterhin ihrem Grundleiden entsprechend mit durchblutungsfördernden Medikamenten behandelt. - Von sieben Patienten mit einer Endangitis obliterans konnten drei mit einem Syme-Stumpf nachuntersucht werden. In zwei Fällen zeigte sich ein ideales Ergebnis. Die Amputationsstümpfe sind gut gepolstert und ohne Prothese mit dem Körpergewicht belastbar. (Abb. 3).

Nur ein Patient mit arteriosklerotischem Verschluss der Extremitätengefässe konnte nachuntersucht werden. Er hatte einen gut gepolsterten Syme-Stumpf ohne Hautveränderungen und Ulcerationen. Ein prothesenloses Belasten des Stumpfes unterliess er, teils wegen der Doppelamputation, teils wegen seines Lebensalters. Als periphere Amputation ist die Syme-Amputation bei diesem Patienten erfolgreich, als tragfähiger Amputationsstumpf jedoch negativ zu beurteilen.

Wegen diabetischer Gängrän wurden zwei Patienten amputiert, sie zeigten bei der Nachuntersuchung ein zufriedenstellendes Ergebnis. Ein Patient hatte einen idealen Syme-Stumpf mit voller Tragfähigkeit. Der Erfolg war überzeugend. Der Patient kann lange Spaziergänge, ja sogar Bergtouren unternehmen (Abb. 4).

Abb. 3)
Fr., Heinz, 35 Jahre
a) vor der Amputation

b) vier Wochen nach
der Amputation

c) Nachuntersuchung
nach sechs Jahren

Abb. 4)
L., Karl, 48 Jahre
a) vor der Amputation

b) zweieinhalb Jahre
nach der Amputation

c) zweieinhalb Jahre nach
der Amputation bei Belastung

Eine 74-jährige Diabetikerin klagte jahrelang über Ulcerationen am Syme-Stumpf, die aber zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung völlig verheilt waren. Ihr Stumpf war ausreichend durchblutet, genügte jedoch nicht den Anforderungen eines tragfähigen Stumpfes, denn die Patientin hatte bisher nie versucht, ihren Syme-Stumpf mit dem Körpergewicht zu belasten, da sie angeblich auf ihrem anderen Bein nicht stehen könne. Die adipöse und cerebralsklerotische Patientin war nicht zu bewegen nach so langer Zeit den Versuch einer Belastung zu unternehmen. Da sie nicht prothetisch versorgt ist, war es auch nicht möglich den Einwand, dass ein Syme-Stumpf für Frauen unangebracht sei zu prüfen. - Obwohl diese beiden Fälle ein relativ günstiges Ergebnis zeigten, kann aus dem Amputationsgut der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen an Diabetikern jedoch nicht die Schlussfolgerung gezogen werden, dass man bei diabetischer Gangrän immer peripher absetzen kann, es kommt auf die Reaktionsbereitschaft der Kapillaren und die Ausprägung des Kollateralkreislaufes an. Von entscheidende Bedeutung ist auch der Allgemeinzustand des Patienten.
Tabelle 5) zeigt die Amputationshöhe bei 23 Patienten mit diabetischer Gangrän.
Tabelle 5)

Amputationsort	Anzahl der Patienten
Oberschenkel	15
Unterschenkel	4
Syme	2
Vorfuss, Mittelfuss, Zehen	2

Trotz dieser hohen Zahl der Oberschenkelamputationen bei diabetischer Gangrän ist der Erfolg der Syme-Amputation bei ausgewählten Fällen nicht in Zweifel zu stellen. Es kann daher auch nicht der Ansicht von ALLDREDGE und THOMPSON zugestimmt werden, die die Syme'sche Operation bei Diabetikern ablehnen. - Entscheidend ist die internistische Behandlung vor, während und nach der Operation.

Obwohl alle sechs Patienten bei der Nachuntersuchung ein zufriedenstellendes Ergebnis zeigten, ist der Erfolg weder vielversprechend noch überzeugend. Er zeigt aber deutlich, dass bei obliterierenden Gefässleiden eine Syme-Amputation erfolgreich sein kann, vorausgesetzt, dass die Durchblutungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Operation und die Ausdehnung der Grundkrankheit einen leistungsfähigen Stumpf erhoffen lassen. Von unschätzbarem Vorteil ist, dass dem Patienten dabei möglichst viel von seinem Bein erhalten bleibt, und er ohne Prothese im Zimmer umherlaufen kann. Allerdings ist die Prognose eines Syme-Stumpfes bei den einzelnen obliterierenden Arterienerkrankungen verschieden. Die Ergebnisse der Nachuntersuchungen an der Chirurgischen Klinik Tübingen zeigten, dass eine Endangitis obliterans mit Erfolg durch eine Syme-

Amputation behandelt werden kann. Der individuelle Erfolg beweist das vielmehr als eine Gesamtauswertung der wenigen Fälle. Eine Endangitis obliterans kann durch eine periphere Amputation behandelt werden, wie die Mitteilungen ROSENAUER's über transmetatarsale Amputationen bei Durchblutungsstörungen zeigen. Er lehnte die Syme-Operation wegen der angeblich schlechten Blutversorgung der Knöchelgegend ab.

Dagegen berichten HARRIS und WARREN von erfolgreichen Syme-Amputationen bei der Buerger'schen Erkrankung. Allerdings machen auch sie den Erfolg der Operation von der Präzision der Auswahl und der exakten Operationstechnik abhängig.

Entgegen der Meinung von ALLDREDGE und THOMPSON erscheint bei diabetischer Gangrän der Versuch einer peripheren Amputation gerechtfertigt, da bereits im Unterschenkel und im Fussbereich bei dieser Erkrankung reaktionsfähige Kollateralen vorhanden sind oder die Verschlüsse schon an und für sich weiter peripher liegen. KRAFT-KINZ und GOTTLOB weisen auf die Möglichkeit peripherer Amputationen bei exakter Einstellung des Diabetes hin.

Eine Syme-Amputation bei Arteriosklerose findet in der Weltliteratur keine besondere Erwähnung. ALLDREDGE und THOMPSON halten sie für eine Kontraidindikation. Da von vier Patienten der Chirurgischen Klinik Tübingen nur ein Kranker nachuntersucht werden konnte, kann auch hier nicht von einem Erfolg bei arteriosklerotischer Durchblutungsstörung gesprochen werden. Es findet sich meist kein nennenswerter Kollateralkreislauf und die Kapillaren lassen jede Reaktionsbereitschaft vermissen. Es genügt daher grösstenteils nur das Muskelmassiv des Oberschenkels den Anforderungen an ein gut funktionierendes Kapillarnetz.

Ein wesentlicher Diskussionspunkt im Zusammenhang mit der Syme-Amputation ist die Prothese.

ZUR VERTH hält den Syme-Stumpf für einen funktionell unbrauchbaren Stumpf, der Schwierigkeiten bei der Anbringung des folgenden Beinabschnittes bereitet.

Als Nachteil der prothetischen Versorgung sieht MUSSGNUG die Unmöglichkeit an, ein bewegliches Fussgelenk der Prothese anzufügen.

JENNY hält die Syme-Prothese wegen ihres kolbigen Aussehens besonders für Frauen als ungeeignet.

Die Chirurgische Klinik Tübingen kann sich mit dem Ergebnis der Nachuntersuchung den Meinungen von HARRIS und WATERMANN anschliessend, dass der Einwand der schwierigen Prothesenversorgung nicht gerechtfertigt ist. Wenn auch einige Argumente der Orthopäden und Orthopädiemechaniker zu Recht bestehen, so hält GALLIE, gestützt auf seine Erfahrungen bei der Armee, die Syme-Amputation für die beste Operation unterhalb des Knies.

Das Fehlen eines beweglichen Fussgelenkes halten alle nachuntersuchten Patienten für unwesentlich. Drei Patienten betonten den Vorteil der direkten Stumpfbelastung, der es ihnen ermögliche, sich einige Meter im Zimmer fortzubewegen.

Die Syme-Amputation stellt also im Vergleich zur Unterschenkelamputation eine konservative Behandlungsmethode dar. Bei sorgfältiger Auswahl und exakter Operationstechnik bietet sich in dieser Operationsmethode eine günstige Therapieform durchblutungsgestörter Extremitäten, besonders im Hinblick auf eine drohende Zweitamputation. Die Endangitis obliterans und die diabetische Gangrän erweisen sich gegenüber der Arteriosklerose als günstiger, da die Gefässobliteration meist in der Peripherie liegt.

Die Nachuntersuchung zeigte, dass die prothetische Versorgung des Syme-Stumpfes kein Hindernis sein sollte. Doppelamputierte mit gleichzeitiger Apparatversorgung des Unterschenkelstumpfes, hoben den Vorteil des Syme-Stumpfes hervor.

ZUSAMMENFASSUNG

Die in der Weltliteratur veröffentlichten Erfahrungen sollen im Zusammenhang mit den Ergebnissen einer Nachuntersuchung den Wert der Syme'schen Operationsmethode und deren heutige Bedeutung darlegen.

Von 18 Syme-Amputationen an 15 Patienten konnten noch sechs nachuntersucht werden.

Zwei Patienten sind in der Zwischenzeit verstorben, ein anderer verübte Suicid.

In sieben Fällen musste eine Nachamputation durchgeführt werden (davon ein Patient mit einer Doppel-Syme-Amputation).

Die Indikationen für alle Amputationen waren Durchblutungsstörungen infolge einer Gefässobliteration. Bei diesen Verschlusskrankheiten zeigte die Nachuntersuchung, dass eine Syme-Amputation erfolgreich sein kann, wenn der Allgemeinzustand und der lokale Gefässzustand einen gut durchbluteten Stumpf erhoffen lassen. Drei Patienten zeigten bei der Nachuntersuchung, dass ihr Stumpf den Anforderungen an einen tragfähigen Amputationsstumpf gerecht wird. Zwei Patienten war nur eine Teilbelastung möglich, eine Patientin ist bettlägerig.

Die günstigste Indikationsstellung bietet sich nach den Erfahrungen der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen in der diabetischen Gangrän und der Endangitis obliterans. Die Syme-Amputation bei arteriosklerotischen Durch-

blutungsstörungen führt nur bedingt zum Erfolg.

Lokal begrenzte Gefäßschäden nach Erfrierungen und auf den Vorfuss beschränkte Verletzungen lassen eine erfolgreiche Syme-Operation erhoffen.

FALLBESCHREIBUNG

Fall 1:

Name	Journal-Nr.	Geb. Tag	Wohnort
Fr. Heinz	2076/55	10.7.20	Kuchen

Diagnose: Endangitis obliterans

Anamnese:
1947 "Aufbrechen" des li. Fusses
1949 Amputation der 3. Zehe li.
1951 Amputation der 3. Zehe re.
1955 Anschwellung beider Füsse, drei Wochen stationäre Behandlung in Freiburg (paravertebrale Sympathikusblockade, daraufhin Besserung). Zu Hause Verschlechterung der Durchblutungsverh.

Aufnahmebefund: 3.8.1955
35-jähriger Patient im mässigen EZ und AZ Ödematöse Anschwellung beider Unterschenkel und Füsse.

Palpation:	re.	li.
Aa. popl.	(+)	(+)
Aa. dors. ped	-	-

re. Vorfuss: von der Grosszehe steht nur noch eitrig belegter Knochenstumpf, 2. Zehe mumifiziert, ebenfalls 5. Z., 3. und 4. Zehe fehlen.
li. Vorfuss: 3. Zehe fehlt, 1. und 2. Zehe noch intakt, 5. Zehe distal schwarz.

Therapie: konservativ:
re.: intraarterielle Acetylcholininjektionen, anschliessend deutliche Besserung und anhaltende Erwärmung.
li.: intraarterielle Acetylcholininjektionen kombiniert mit Causat. Stundenlang andauernde Wärme, subjektive und objektive Schmerzfreiheit.

operativ: 16.8.55 Sympathektomie re.
23.8.55 Sympathektomie li. - Syme-Amputation re.
Nachbehandlung: deutliche Besserung der Durchblutung, Applikation von Hydergin, geringe Sekretentleerung an der Stumpfinnenseite.

Operationsergebnis:
Geringe Schwellung am amputierten Bein, Stumpf noch nicht belastungsfähig.

Nachuntersuchung: 7.4.62
Stumpf tragfähig, gut durchblutet, Narbe reizlos, keine Ulcerationen, keine Druckstellen. Geringe Atrophie des Weichteilmantels.

Palpation:	re.	li.
Aa.popl.	(+)	(+)
Aa.dors.ped.		-

Ständiges Tragen der Prothese, Spaziergänge von 45-60 min. möglich, nach Ausruhen auch länger.
Volle Zufriedenheit mit dem Aussehen der Prothese. Prothesenloses Belasten des Stumpfes im Zimmer auf einige Meter.

Fall 2

Name	Journal-Nr.	Geb. Tag	Wohnort
H., Georg	218/56, 5076/56 3806/58, 4440/58	27.6.24	Dettingen

Diagnose: Endangitis obliterans li. Bein

Anamnese: 1942 Erfrierung des li. Beines (Fuss)
Seit 1956 Schmerzen an li. Fussohle, Gefühllosigkeit, Anschwellung, kalt
15.1.1956 Salben- und Bäderverordnung durch den Hausarzt
24.1.1956 Stat. Behandlg. vorgeschlagen, Zinkleimverband
13.2.1956 Aufnahme in Hautklinik, keine Besserung, Zunahme der Schmerzen, Blauschwarzverfärbung der li. Kleinzehe

Aufnahmebefund: 9.4.1956
32-jähriger Patient in mässigem EZ und AZ.
li. Fuß: Teile des Fussrückens und Kleinzehe blaurot verfärbt, Umgebung entzündet, starke Schwellung.

Palpation:	re.	li.
Aa. fem.	+	+
Aa. popl.	+	+
Fusspulse	-?	-?

Therapie: konservativ:
Dilatolinfusionen, Megaphen-Atosil-Dolantin, Hostamycin

operativ:

3.5.1956 Sympathektomie li. - Abschwellen des Fusses, Unterschenkel gut durchblutet, Übergang der Kleinzehennekrose in trockene Gangrän

11.5.1956 Syme-Amputation li.

Nachbehandlung: Hostamycin (8 Tage prä- und 5 Tage postoperativ), Wunde reizlos, Stumpf warm, gute Heilungstendenz

Operationsergebnis: Wunde reizlos, leichte Sekretion an der St.-Aussenseite.

Komplikationen:

16.1.1957 Eiterentleerung aus seitl. Stumpfnarbe, Excision

26.9.1958 Sequesterentfernung (Aussenseite unterhalb der Fibula)

4.12.1958 Nachamputation am Syme-Stumpf wegen handtellergrosser schmieriger Ulceration und starker Schwellung des li. Beines

13.12.1958 Da keine Wundheilung eintritt, Unterschenkelamputation

29.12.1958 Nachamputation (3 cm proximal).

Fall 3

Name	Journal-Nr.	Geb. Tag	Wohnort
B., Fredi	5278/56	24.6.30	+

Diagnose: Endangitis obliterans beider Chopart-Stümpfe

Anamnese: 1952 Erfrierung beider Vorfüsse (Dunkelblaufärbung) Amputation nach Chopart. Aus li. Op-Narbe öfters Blutungen

Seit 29.12.1955 wegen "Erregungszuständen" im Krankenhaus Zwiefalten

Aufnahmebefund: 9.2.1956

Beide Füsse nach Chopart amputiert

li. Fuss: linsengrosse Öffnung an der Plantarseite im OP-Narbengebiet, Epidermisdefekt und rötliches Granulationsgewebe.

Palpation:	re.	li.
Aa. fem.	+	+
Aa. popl.	+	+
Aa. tib. post.	(+)	(+)
Aa. tib. ant.	-	-

Therapie: Syme-Stumpf wird für die beste Methode zur Korrektur beider Chopart-Stümpfe gehalten, die in starker Spitzfussstellung stehen

operativ: 18.2.1956 Syme-Amputation li.
12.3.1956 Syme-Amputation re.

Nachbehandlung: Hostamycin-Applikationen, Clauden, Konakion, Strypturon. Gute Granulation der Stumpfaussenseite re., Hydergin

Operationsergebnis: Mit beiden Stümpfen Belastungsübungen möglich. Gute Stumpfverhältnisse. Arteriographisch nachgewiesene ausreichende Stumpfdurchblutung.

Verlauf: Nach Mitteilung des Krankenhauses Zwiefalten, Suicid mit Schlaftabletten (1958).

Fall 4

Name	Journal-Nr.	Geb. Tag	Wohnort
K., Franz	1938/55, 3718/56	8.6.24	Schw. Gmünd

Diagnose: Endangitis obliterans beider Beine

Anamnese:
1942 Erfrierung beider Füsse
1947 Amputation 2. Zehe re.
1949 Amputation 1. - 3. Zehe li.
1950 Amputation 1. - 3. Zehe re., 4. und 5. Zehe li. hat der Patient selbst entfernt
1955 Amputation 4. und 5. Zehe re.
1947 Sympathektomie re.
1949 Sympathektomie li.
Trotz Operationen kein Wundverschluss, sondern ständige Vergrösserung.

Aufnahmebefund: 27.7.1955
31-jähriger Patient in gutem EZ und AZ
Beidseitiger Verlust sämtlicher Zehen, grossflächige Wunden am Vorfuss
li. Fuss: stark sezernierende Wunden
re. Fuss: halbtrockene Ulcerationen

Palpation:	re.	li.
Aa. fem.	+	+
Aa. popl.	(+)	(+) ?
Fusspulse	-	-

Therapie: konservativ:
re. Trockenverband
li. Kamillenumschläge
Padutin
operativ: 12.8.1955 Syme-Amputation li
5.9.1955 Syme-Amputation re.
Nachbehandlung: Aus li. Syme-Stumpf auf Druck bräunliche Sekretentleerung
Nekroseentfernung am re. Syme-Stumpf, li. gute Heilungstendenz
21.11.1955 Wundrevision re.
17.12.1955 Keilexcision re.
Operationsergebnis:
gut verheilter li. Syme-Stumpf mit funktionstüchtiger Prothese am Entlassungstag.
Keine Wundheilung des re. Syme-Stumpfes

Komplikationen: 26.1.1956 Unterschenkelamputation re.
29.10.1956 schmierig belegtes Ulcus am re. Unterschenkelstumpf, Exulcerat, 5 DM-grosse cyanotische Druckstelle des li. Syme-Stumpfes.
Nach konservativer Dilatol-Behandlung kein Erfolg
3.11.1956 Oberschenkelamputation li.
10.12.1956 Oberschenkelamputation re.
Gute Heilungstendenz beider Stümpfe.

Fall 5

Name	Journal-Nr.	Geb. Tag	Wohnort
H. Jacob	5978/56	29.5.98	+

Diagnose: Arteriosklerotische Durchblutungsstörungen

Anamnese: 1954 Beckenbruch
1955 Zweimaliges Blaufärben und Anschwellen des re. Beines und stationäre Behandlung im Krkhs. Sigmaringen
April 1955 Wiederholung des Zustandes am re. Bein, wesentliche Besserung durch Pillen und Fussbäder
1 Woche vor Klinikaufnahme Anschwellung und Blaufärbung des li. Fusses und Unterschenkels

Aufnahmebefund: 16.3.1956
57-jähriger Patient im guten EZ und AZ.

li. Fuss: leichte Anschwellung distal der Unterschenkelmitte und des Fusses. Rotviolettverfärbung. Ausgedehnte Ulceration an der Tibiavorderkante Grosszehennekrose.

Palpation:	re.	li.
A. dors. ped.		(+)

Therapie: konservativ:
Penicillin, Dilatol, Hydergin
operativ:
23.4.1956 Sympathektomie re.
5.5.1956 Syme-Amputation li.,
20.6.1956 Sympathektomie li.
Nachbehandlung: da keine primäre Heilung erreicht wird, Antibiotikaapplikation
Excision nekrotischer Teile der Stumpfnarbe
8.5.1956 Arterienresektion A. fem. li.
Operationsergebnis: Entlassung auf eigenen Wunsch, Prognose des Syme unbekannt. - Drei Monate später war der Patient wegen Pyodermie und Stumpfabszess in stationärer Behandlung in Sigmaringen.
Patient ist am 22.7.1958 an Silikotuberkulose verstorben.

Fall 6

Name	Journal-Nr.	Geb. Tag.	Wohnort
K., Willy	2878/56	9.4.05	+

Diagnose: Arteriosklerotische Durchblutungsstörungen beider Beine
Anamnese: Ein Jahr vor Klinikaufnahme Claudicatio intermittens (300 - 400 m), Fuss gefühllos und weiss
Keine Besserung in orthopädischer und medizinischer Behandlung
Aufnahmebefund: 10.9.1956
Blaurotverfärbung beider Füsse, Zehen kalt, berührungsempfindlich.
Therapie: konservativ:
Hostamycingaben zur Infektionsverhütung
operativ:
15.9.1956 Sympathektomie li.
9.10.56 Unterschenkelamputation re.

19.10.1956 Zehenamputation li.
7.12.1956 Syme-Amputation li.
Nachbehandlung: an der Aussenseite des Syme-Stumpfes kleine umschriebene Nekrose, Excision der Nekrose.
Operationsergebnis: Syme-Stumpf am Entlassungstag reizlos

Komplikationen: 19.3.1957 Excision nekrotischer Partien am Syme-St., postoperativ gute Heilungstendenz.
25.6.1959 an Gehirnschlag verstorben.

Fall 7

Name	Journal-Nr.	Geb. Tag	Wohnort
W., Theodor	1397/57	7.7.04	Bruchsal

Diagnose: Durchblutungsstörungen infolge alter organisierter Thrombose

Anamnese: Eineinhalb Jahre vor Klinikaufnahme wegen Durchblutungsstörungen in der Med. Klinik Heidelberg. Behandlung mit Dilatol.
Gehvermögen 200 - 300 m
Vor einem Jahr Ulceration an der 2. Zehe li., Abheilung auf Depot-Padutin-Gaben.

Aufnahmebefund: 24.4.1957
53-jähriger Patient im guten EZ und AZ
li. Fuss: Zehen 1 - 4 livide verfärbt, kalt. Verfärbung greift auch auf den Vorfuss über. Demarkierung deutlich.

Palpation:	re.	li.
Aa. fem.	+	+
Aa. popl.	+	+
Aa. tib. post.	(+)	(+)
Aa. dors. ped.	+	-

Therapie: konservativ:
Dilatol-Infusionen, Megaphen, Atosil
Verbesserung des Befundes unter Dilatol-Infusionen, Abklingen der lividen Verfärbung, deutliche Demarkierung, geringere Schwellung.
operativ:
9.5.1957 Sympathektomie li. - schlagartige weitere Besserung des Befundes, Wärmegefühl, geringere Schmerzen

15.6.57 Syme-Amputation li.
Nachbehandlung: Entleerung geringfügigen Sekretes
Operationsergebnis: gut verheilter Stumpf am Entlassungstag

Komplikationen: Kurze Zeit später schlechte Durchblutung des Syme-Stumpfes
3.12.1957 Oberschenkelamputation li. (Krankenhaus Karlsruhe)

Fall 8

Name	Journal-Nr.	Geb. Tag	Wohnort
R., Wilhelm	526/57, 2518/57	18.5.16	Bad-Cannstatt

Diagnose: Endangitis obliterans li. Fuss

Anamnese: Seit 2 Jahren bei Kälte Schmerzen in li. Grosszehe. Seit 4 Wochen Schmerzen im Vorfuss und Kniegelenk, Schmerzen und Pelzigkeit in li. Hand
Bei Kälte Zehen li. weiss
Gehstrecke: 100 m

Aufnahmebefund: 26.4.1957
41-jähriger Patient im guten EZ und AZ
li. Fuss: 1. Zehe kalt, livid verfärbt, an der Aussenseite ein Ulcus.

Palpation:	re.	li.
Aa. fem.	+	+
Aa. popl.	+	+
Aa. tib. post.	+	-
Aa. dors. ped.	-	-
Aa. ulnaris	+	-

Therapie: operativ:
3.5.1957 Sympathektomie li.
21.5.57 Sympathektomie re., Amputation li. Grosszehe
25.6.57 Exartikualtion 2. Zehe li.
12.8.57 Syme-Amputation li.
Nachbehandlung: Marcumar-Behandlung
Heilung per primam intentionem.
Operationsergebnis: Stumpf am Entlassungstag nicht druckempfindlich, belastbar.

Komplikationen: Drei Jahre nach der Amputation Ulcerationen am Syme-St.
25.1.1961 Unterschenkelamputation li (Krankenhaus Bad-Cannstatt).

Fall 9

Name	Journal-Nr.	Geb. Tag	Wohnort
G., Richard	1326/57, 1826/59	17.7.95	Schwenningen

Diagnose: Arteriosklerotische Durchblutungsstörungen

Anamnese: Vor zwei Jahren nach längerem Gehen "Wadenschmerzen" vor zwei Monaten schwarz-blau geschwollener li. Vorfuss, sehr grosse Schmerzen.

Aufnahmebefund: 11.6.1957
62-jähriger Patient im guten AZ und EZ
Schwellung des li. Beines distal der Unterschenkelmitte, Blaurotverfärbung aller Zehen, teilweise Blasenbildung. Li. Bein kälter als re.

Palpation:	re.	li.
Aa. fem.	+	+
Aa. popl.	(+)	(+)
Fusspulse	+	-

Therapie: konservativ:
Dilatol-Infusionen
operativ:
19.6.1957 Sympathektomie li. - postoperativ Marcumar, Dilatol-Infusionen, Hydergin
5.7.1957 transmetatarsale Resektion li.
verzögerte Adaptation der Wundränder
27.7.1957 Excision, Wunde heilt nicht primär
29.8.1957 Syme-Amputation li.
Nachbehandlung: postoperativ Hostamycin
20.9.1957 Excision nekrotischer Anteile am Syme.
2.10.1957 Hypophysenimplantation.
2.10.1957 Sympathektomie re.
Operationsergebnis: am Entlassungstag geringe Sekretentleerung aus li. Syme-Stumpf

Bei Wiederaufnahme am 15.7.1959 Unterschenkelamputation re.

Nachuntersuchung: 11.4.1962
Stumpf gut gepolstert, keine Hautveränderungen, keine Ulcerationen, keine Druckstellen. Stumpf belastbar, jedoch wird Tragfähigkeit nicht ausgenützt, Patient stützt sich wegen Unsicherheit nicht auf den prothesenlosen Stumpf.

Palpation:	re.	li.
Aa. fem.	(+)	(+)
Aa. popl.	-	-

Ständiges Tragen der Prothese, Fortbewegung nur mit zwei Stöcken (Doppelamputierter!) Zufriedenheit mit dem Aussehen der Prothese.

Fall 10

Name	Journal-Nr.	Geb. Tag	Wohnort
Z., Kurt	1803/57	12.1.24	Kressbronn

Diagnose: Endangitis obliterans

Anamnese:
1943/44 Erfrierung beider Füsse, Paraesthesien, Schwellungen, überempfindlich gegen jegliche Kälteeinwirkung
Seit 1946 Ulcerationen am re. Kleinzehen- und Grosszehenballen, schlechte Heilungstendenz, ständige Sekretion, Hyperkeratose der Umgebung
1949 Krankenhaus Lindau - Incision und Drainage, nach 10 Tagen Nekrose des Grosszehenballens
Dez. 1949 Oberschenkelamputation, relativ beschwerdefrei
Nov. 1956 Ulcerationen li. Grosszehe, anschliessend auch auch am Gross- und Kleinzehenballen, Schmerzen im ganzen Vorfuss, Unmöglichkeit den Fuss abzurollen, Schwellung

Aufnahmebefund: 5.7.1957
33-jähriger Mann im guten EZ und AZ
re.: Oberschenkelamputation, Prothesenträger
li.: Unterschenkel schweissbedeckt, Schwellung des ganzen Fusses, Ulcerationen am Gross- und Kleinzehenballen.

Therapie:
konservativ:
Dilatol-Infusionen
operativ:
9.7.1957 Sympathektomie li.
17.7.57 Vorfussamputation li.
29.7.57 Hypophysenimplantation. Priscol. Erycin-Appl.
23.8.57 Syme-Amputation li.
Nachbehandlung: Hostamycin, Megaphen, Dolantin, Atosil
Operationsergebnis: glatter Wundverlauf, Stumpf reizlos. Nach vier Wochen geringe Serumentleerung, Stumpf sehr gut durchblutet.

Nachuntersuchung: 1.7.1962
idealer Syme-Stumpf, gut gepolstert, ausreichend durchblutet, keine Hautveränderungen, keine Druckstellen, Narbe reizlos.

Palpation:	re.	li.
Aa. fem.	(+)	+
Aa. popl.		(+)

Ständiges Tragen der Prothese, prothesenloses Auftreten wegen Doppelamputation nur wenige Schritte.
Ohne Stock 50 m schmerzfrei, mit Stock 1-2 km. Volle Zufriedenheit mit dem Aussehen der Prothese.

Fall 11

Name	Journal-Nr.	Geb. Tag	Wohnort
G., Reinhold	3456/57, 4012/57, 4072/57, 4212/59	12.10.28	Hochmössingen

Diagnose: Endangitis obliterans

Anamnese: Vor vier Jahren krampfartige Schmerzen in der Wade.
Li. Fuss kalt und weiss.
Kein deutliches Claudicatio-Syndrom,
Schmerzen auch im re. Fuss, kalt, Schwellung, Zehen blau und wund.

Aufnahmebefund: 3.10.1957
29-jähriger Patient im guten AZ und EZ.
re. Vorfuss: Cyanotisch, kalt, Zehen blau, wund und nässend. Re. Unterschenkel kühler als li.

Palpation:	re.	li.
Aa. popl.	(+)	+
Fusspulse	-	+

Therapie: operativ:
6.10.1957 Sympathektomie re.
10.10.57 Syme-Amputation re.
Operationsergebnis: Wundheilung p.p.int., Entlassung 19.10.1957
Wiederaufnahme: 11.11.1957
Excision einer Nekrose am Syme-Stumpf-
Entlassung.
Wiederaufnahme: 5.10.1959, li. Unterschenkel kalt und blass.

operativ:
6.10.1959 Sympathektomie li.
13.10.59 Syme-Amputation li
Nachbehandlung: 30.10.1959 Excision nekrotischer Bezirke am li. Syme-St.
12.11.59 verschlechterte Heilungsaussichten, Nekrose.

Komplikationen li.: Anschwellung des Unterschenkels auf doppelten Umfang, Oberschenkel ein Drittel dicker als re. Druckschmerz über dem ganzen li. Unterschenkel-Wundinfektion mit Thrombose
22.1.1960 Oberschenkelamputation li.

Nachuntersuchung: 11.4.1962
re. Syme-Stumpf gut gepolstert, Narbe reizlos, Haut an der Stumpfvorderseite livide verfärbt, Stumpf sei nur bei Hochlegen warm.

Palpation:	re.	li.
Aa. fem.	(+)	(+)
Aa. popl.	(+)	

Ständiges Tragen der Prothese, Fortbewegung mit einem Stock. Wegen Unsicherheitsgefühl unterlässt der Patient das Belasten des Stumpfes ohne Prothese.
Volle Zufriedenheit mit dem Aussehen der Prothese.

Fall 12

Name	Journal-Nr.	Geb. Tag	Wohnort
Th., Otto	1881/57	19.9.89	Stockenhausen

Diagnose: Arteriosklerotische Durchblutungsstörungen li. Bein

Anamnese:
1947 Schwindel, Müdigkeit
1948 Gehstrecke 200 m
1950 Gestrecke 20 Schritte
1956 Geschwüre am li. Unterschenkel oberhalb des Aussenknöchels
seit drei Wochen Blauwerden der li. Grosszehe und geringe Verfärbung aller Zehen.

Aufnahmebefund: 9.7.1957
68-jähriger Patient im mässigen EZ und AZ.
li. Fuss: Zwei Querfinger oberhalb des li. Aussenknöchels 5 DM grosses Ulcus ohne frische Granulationen. Li. deutlich kälter als re.

	Palpation:	re.	li.
	Aa. fem.	(+)	(+)
	Fusspulse	(+)	-

Therapie: operativ:

11.7.1957 Sympathektomie li.
19.7.1957 Transmetatarsale Amputation, Wunde reizlos
27.7.1957 Sympathektomie re.
Hypophysenimplantation
12.8.1957 Syme-Amputation li.

Nachbehandlung: Trotz Antibiotikaapplikation keine p.p.int. Heilung

Operationsergebnis:
Keine Heilung, Wundinfektion, auf Druck Eiter

Komplikationen: 17.9.1957 Oberschenkelamputation li.

Fall 13

Name	Journal-Nr.	Geb.Tag	Wohnort
R., Georg	2568/59,1454/61	15.1.12	Strassdorf

Diagnose: Durchblutungsstörungen infolge einer alten organisierten Thrombose

Anamnese: Vor zehn Jahren zum ersten Male Schmerzen im re. Fuss, kalte Füsse, Venenentzündung besonders re.
Seit 1958 verkürzte schmerzfreie Gehstrecke, ca. 100 m
Okt. 1958 Geschwürbildung an der re. Kleinzehe, keine Abheilung.
Febr. 1959 Amputation re. Kleinzehe, schlechte Heilungstendenz.
Seit vier Wochen Auftreten eines zeitweisen pelzigen Gefühls in beiden Kleinfingern und ulnaren Handkanten.

Aufnahmebefund: 22.7.1959
47-jähriger Patient im guten EZ und AZ
re. Fuss: Vorfuss und Zehen cyanotisch verfärbt.
Pfenniggrosses Ulcus an der Amputationsstelle.

Palpation:	re.	li.
Aa. fem.	+	+
Aa. popl.	-	+
Aa. tib. post.	-	+
Aa. dors. ped.	-	+

Therapie: operativ:
23.7.1959 Sympathektomie re.
Nachlassen der Beschwerden, Fuss fühlt sich warm an. Entlassung.
Wiederaufnahme:
7.6.1961 Syme-Amputation re.
Nachbehandlung:
Eitrige Sekretion aus der Drainagestelle mit Niconacid-Infusionen und Complamin behandelt.
Operationsergebnis:
Mit belastungsfähigem Syme-Stumpf kann nicht gerechnet werden. Sekretion aus dem Wundgebiet.

Komplikationen: 26.6.1961 Unterschenkelamputation re., geringe Sekretentleerung.

Fall 14

Name	Journal-Nr.	Geb. Tag	Wohnort
K., Elisabeth	2901/60	30.6.88	Dettenhausen

Diagnose: Diabetische Gangrän

Anamnese: Seit 1940 Diabetes mellitus, mit Insulin eingestellt.
1954 mit 36 E Depot-Insulin
Seit Jahren in konservativer Behandlung wegen Durchblutungsstörungen.
Vor 14 Tagen an der 2. Zehe li. Eiterung, Eröffnung durch den Hausarzt.
In der Folgezeit Blaurotverfärbung des li. Fusses. Starke Schmerzen, Schwarzfärbung 2. Zehe li.

Aufnahmebefund: 7.7.1959
71-jährige Patientin im mässigen EZ und AZ.
li. Vorfuss blaurot, geschwollen, 2. Zehe schwarz verfärbt.

Therapie: konservativ:
40 E Depot-Insulin
operativ:
15.7.1959 Sympathektomie li.
21.7.1959 Syme-Amputation li.
Nekrose des Hautlappens, Patientin lehnt Oberschenkelamputation ab. Entlassung.
Wiederaufnahme: 9.8.1960
Schwellung des ganzen li. Beines, Thrombose

der tiefen Oberschenkelvenen.
Konservative Behandlung mit Tutofusin-Panthetin-Hydergin-Infusionen. Rückgang der Schwellung. Entlassung.
Operationsergebnis: Syme-Stumpf zeigt Durchblutungsstörungen infolge der Stauungen. Patientin lehnt Oberschenkelamputation ab.

Nachuntersuchung: 4.6.1962
Cerebralsklerotische bettlägerige Patientin.
Stumpf mässig durchblutet, Haut an der Vorderseite livide verfärbt. Verheiltes Ulcus direkt in der Stumpfmitte, mässiges Fersenpolster.
Nur die Aa. fem. sind schwach zu tasten.
Re.Fuss zeigt leichte Verfärbung der Zehen.
Patientin ist nicht prothetisch versorgt und zur direkten Stumpfbelastung nicht zu bewegen.

Fall 15

Name	Journal-Nr.	Geb. Tag	Wohnort
L., Karl	4408/59	3.11.11	Rangerdingen

Diagnose: Diabetische Gangrän

Anamnese: Im Laufe der letzten Jahre mehrmals Geschwüre am li. Unterschenkel. Varicosis li.
Seit einem halben Jahr Taubheitsgefühl im li. Bein, vor 7 Monaten Verbrennungen an der li. Fußsohle mit sehr langer Heilungsdauer.
In der Medizinischen Klinik Feststellen eines Diabetes mellitus (240 mg %). Einstellen mit 64 E Depot-Insulin.

Aufnahmebefund: 13.10.1959
48-jähriger Patient im reduzierten EZ und AZ.
li.: Status varicosus
Depigmentierte narbenatrophische Bezirke nach Ulcera cruri. Kollaterales Ödem im Bereich des Fusses. Li. Grosszehe, medialer Vorderballen und Hohlfuss-Sitz flächenhafter livider Zone. Nekrosen am Vorderballen. Am mittleren li. Hohlfuss 3 cm langer schnittartiger Defekt mit Sekretentleerung. Fußpulse beidseitig tastbar.

Therapie: operativ:

16.10.1959 Syme-Amputation li.
Nachbehandlung: Hostamycin, Hydergin-Tropfen, Einstellen des Diabetes
Operationsergebnis: Auf Druck geringe Seromentleerung aus der Wunde.

Nachuntersuchung: 5.4.1962

Ideale Stumpfverhältnisse, Stumpf gut gepolstert; keine Hautveränderungen, keine Druckstellen, Narbe reizlos.

Palpation:	re.	li.
Aa. fem.	+	+
Aa. popl.	+	(+)
Aa. tib. post.	+	-
Aa. dors. ped.	(+)	

Ständiges Tragen der Prothese, Belasten ohne Prothese auf 400 - 500 m im Hause. Mit Prothese 8 km Spaziergänge und Bergtouren. Patient benutzt keinen Stock.
Volle Zufriedenheit mit dem Aussehen der Prothese.

LITERATURVERZEICHNIS

1. ALLDREDGE, THOMPSON, C.,
The technique of the Syme Amputation
J. Bone Surg. 44, 28 (1946)

2. BECKER, Th., Amputationsfragen bei arteriosklerotischen Durchblutungsstörungen. Chirurg 27, 537 ff. (1956)

3. BÜRGER, M., Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten
Enke Stuttgart 1951

4. DAUGS, G., Nachuntersuchungen an 400 Grenzstrangresezierten
Inaug. Diss. Tübingen 1961

5. ERLACHER, ref. von ULLMANN,
Europäisches Symposium über die Skelett-Tbc.
Beilageheft zur Zschr. Orthop. 87 (1956)

6. FARMER, Diskussionsbeitrag
Amer. J. Surg. 95, 693 (1958)

7. GALLIE, W.E., The experience of the Canadian Arm, and pensions board with amputations of the lower extremity.
Ann. Surg. 113, 925 (1941)

8. GOTTLOB, R., Über die Amputationen wegen chronischer Durchblutungsstörungen.
Wien. klin. Wschr. 67, 245 (1955)

9. HACK, W., Beiträge zur Exartikulation des Fusses nach Syme.
Dtsch. Zschr. Chir. V, 281 (1875)

10. HARRIS, R.I., Syme's Amputation (Toronto, Kanada)
J. Bone Surg. (brit.) 38, 614 ff. (1956)

11. HESS, H., KUNLIN, I., MITTELMEIER, H., u.a.
Die obliterierenden Gefässerkrankungen unter besonderer Berücksichtigung der arteriellen Durchblutungsstörungen der Extremitäten.
Urban Schwarzenberg 1959

12. HILDEBRANDT, H.,
Über Amputationsstümpfe
Dtsch. Zschr. Chir. 51, 121 (1899)

13. JENNY, F., Über die grossen Amputationen an den Extremitäten und prothetische Versorgung.
Hefte Unfallhk., Berlin 39, (1950)

14. JOTTKOWITZ, P.,
Über die Absetzung und Ersatz an den unteren Gliedmassen.
Münch. med. Wschr. I, 904 (1931)

15. -- Über Ort und Art der Amputation vom Standpunkt der orthopädischen Versorgung.
Münch.med.Wschr. 48, 1680 (1924)

16. KIRK, N.T., Amputations. A monograph from Lewis Practice
Surg. III, 58 ff. (1942)

17. KIRSCHNER-NORDMANN,
Chirurgie. Ref. "Die Chirurgie der Beine" von MUSSGNUG, H.
IV, 2. Aufl. Urban Schwarzenberg, Berlin-Wien 1944

18. KRAFT-KINZ, J.,
Die Amputationshöhe bei Gliedmassengangrän infolge obliterierender Gefässerkrankungen.
Chirurg 7, 33. Jhgg. , 306 ff. (1962)

19. KREUZ, L., Kriegsorthopädische Erfahrungen und Erfolge
Enke Stuttgart 1941

20. LAMB, R., Present evaluation of the Syme amputation
Amer. J. Surg. 95, 688 ff. (1958)

21. LANGE, M., Unfallorthopädie
Enke Stuttgart 1949

22. LENGERMANN, W.,
Über die Erfolge der Syme'schen Operation
Inaug. Diss. Kiel 1898

23. LEWIN, P., The foot and ankle
III., Philadelphia 1947

24. LOTSCH, F., Die Ergebnisse der Kriegsamputationen an den unteren Gliedmassen mit besonderer Berücksichtigung der Prothesenanwendung.
Dtsch.Med.Wschr. 52, 1723 (1922)

25. LUTZKI v. A., Chirurgische Behandlung von Diabetikern
Langenbeck's Arch. Chir. 295, 265 ff. (1960)

26. MARQUARD, W.,
Gliedmassenamputation und Gliedersatz
Wiss. Verlagsgesellschaft Stuttgart 1950

27. -- Amputation der unteren Gliedmassen-
in Handbuch d. Orthop. IV, Teil II, Thieme Stuttgart 1961

28. PETERSEN, H., GOCHT, H.,
Amputationen und Exartikulationen - Künstliche Glieder.
Deutsche Chirurgie 29 a (1907)

29. POTHERAT, KIRMSSON u.a.
Diskussion über die Amputation nach Syme.
Bull. mem. Soc. chir. Paris 1897

30. POWER d'A., Eponyms. Syme's amputation. XIII.
Brit. J. Surg. 12, Nr. 45, 1 ff. (1924)

31. RATSCHOW, M.,
Angiologie
Thieme Stuttgart 1959

32. RENTOUL, zitiert bei LAMB

33. RIEBEN, W., Die chirurgische Behandlung chronischer Arterienverschlüsse der unteren Extremitäten, unter besonderer Berücksichtigung der Wiederherstellungschirurgie und ihrer strömungstechnischen Probleme.
Erg. Chir. 43, 325 ff. (1961)

34. ROSENAUER, F.,
Amputationsfragen bei Durchblutungsstörungen
Chir. Praxis, 381 ff. (1958)

35. SATTLER, E., Über die Amputationen
Zschr. orthop. Chir. 47, 268 (1926)

36. SCHANZ, A., Von Stümpfen und Prothesen
Arch. klin. Chir. 109, 738 (1918)

37. SEMPLE, R., Diabetes und periphere Arterienerkrankung
Ref. Dtsch. Med. Wschr. 78, 1349 (1953)

38. SHELSWELL, I.H.,
Syme's amputation
Lancet II, 1296 ff. (1954)

39. SORELL, E., A´propos de la desarticulation du pied, dite "amputation de Syme" et de la ténotomie du triceps sural pour eviter la bascule du moignon. Mém. Acad. Chir. 65, 1071 ff.(1939)

40. SYME, J., Amputation at the ankle-joint. Lond. and Edinb. mon. J. med.Sci 3 (1843), angegeben bei HARRIS J.Bone Surg. 38, 614 (1956)

41.VERTH zur, M., Kunstglieder und orthopädische Hilfsmittel
Berlin Springer 1941

42. -- Absetzung und Kunstglied
Zschr. orthop. Chir. 45, 216 (1924)

43. WACHSMUTH, W.,
Allgemeine und spezielle Operationslehre
Teil II, 410, Berlin Springer 1956

44. WARREN, R., THAYER, T., u.a.
The Syme amputation in peripheral arterial desease.
A report of six cases.
Surgery (S.Louis) 37, 156 ff. (1955)

45. WATERMANN, H.,
Zweckmässige Stumpfgestaltung bei Erfrierungsgangrän.
Zbl. Chir. 44, 1586 (1943)

46. -- Amputationsprobleme
Zschr. Orthop. 79, 93 (1950)

47. WITT, A., MITTELMEIER, H.,
Die Durchblutungsstörungen der Gliedmassen - in Handbuch d. Orthop. IV, Teil II, Thieme Stuttgart 1961

48. WOUGHTER, Diskussionsbeitrag
Amer. J. Surg. 95, 693 (1958)

49. ZUCKERKANDL, O.,
Chirurgische Operationslehre
5. Aufl., 138, Lehmann München 1915

Herrn Hofrat, Professor Dr. W. DICK möchte ich für die Überlassung des Themas und für die jederzeit freundliche Unterstützung der Arbeit danken.

Besonderer Dank gilt Herrn Dozent Dr. G. GRIESSER, der mich mit seinem Rat und seiner Erfahrung bei der Fertigstellung der Arbeit hilfsbereit unterstützt hat.

LEBENSLAUF

Am 17.7.1939 wurde ich, Helga Stengel, als Tochter des Oberfeldwebels Josef Stengel und seiner Ehefrau Salomé geb. Albert in Tannenbergsthal/Vogtland geboren. Mein Vater ist 1943 in Russland gefallen.
Von 1945 bis 1953 besuchte ich die Grundschule Tannenbergsthal, und von 1953 bis 1957 die Oberschule Auerbach/Vogtland, an der ich am 7.7.1957 das Abitur ablegte. Nach Ablehnung der Bewerbung für das Medizinstudium an der Universität Leipzig, kam ich am 14.9.1957 in die Bundesrepublik. Von Okt. 1957 bis März 1958 nahm ich an dem Ergänzungskurs der Oberrealschule Hof/Saale teil.
Im Sommersemester 1958 begann ich das Medizinstudium an der Universität Erlangen, an der ich im Wintersemester 1958/59 das Vorphysikum und im Sommersemester 1960 das Physikum ablegte. Anschliessend studierte ich ein Semester in München, wo seit 1959 meine Mutter lebt.
Vom Sommersemester 1961 bis zum Sommersemester 1963 belegte ich die klinischen Vorlesungen der Universität Tübingen und legte hier am 18. Dezember 1963 das medizinische Staatsexamen ab.